Banco di prova: 10 Amplificatori

N.63 Settembre '90

L. 7.000 - Frs.10,5

ELETTRONICA

Realizzazioni pratiche • TV Service • Radiantistica • Computer hardware

REALIZZAZIONI PRATICHE

Alcooltester elettronico

Allarme per auto

Minilab

COMPUTER HARDWARE

Il capacimetro C64

Il frequenzimetro C64

RADIANTISTICA

Trasmettitore sperimentale per OC

TV SERVICE

ITT GRAETZ Ideal Color 3228 (I parte)

GENERATORE TENS

IN COLLABORAZIONE CON ETI ELECTRONICS TODAY INTERNATIONAL

Taxe Percue (Tassa Riscossa) Milano Ferr. Corr.

Direttore Responsabile: Paolo Reina
Direttore Tecnico : Angelo Cattaneo - tel. 02-6948287
Segreteria di redazione: Elena Ferré - tel. 02-6948254
Art Director: Marcello Longhini
Grafica e Impaginazione elettronica: Mauro Spolaore
Hanno collaborato a questo numero:
Mauro Ballocchi, Massimiliano Anticoli, Nino Grieco, Franco Bertelè, Fabio Veronese.
Corrispondente da Bruxelles: Filippo Pipitone

DIVISIONE PERIODICI

GROUP PUBLISHER: Pierantonio Palerma
DIREZIONE COORDINAMENTO OPERATIVO: Graziella Falaguasta
PUBLISHER AREA CONSUMER: Filippo Canavese
DIREZIONE SVILUPPO PUBBLICITA': Walter Bussolera

SEDE LEGALE Via P. Mascagni, 14 - 20122 Milano

DIREZIONE-REDAZIONE
Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 69481
Fax: 02/6948238 Telex 316213 REINA I

PUBBLICITÀ
Via Pola, 9 - 20124 Milano - Tel.: (02) 6948218
ROMA - LAZIO E CENTRO SUD Via Lago di Tana, 16 - 00199 Roma
Tel.:06/8380547 - Fax: 06/8380637

INTERNATIONAL MARKETING
Tel.:02/6948233

DIREZIONE AMMINISTRATIVA
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano Tel.: 02/69481 - Fax: 02/6928238

UFFICIO ABBONAMENTI
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano - Fax: 02/6948489 Telex 333436GEJ IT
Tel.: 02/6948490 (nei giorni di martedì, mercoledì, giovedì. 14.30 - 17.30)

Prezzo della rivista: L. 7.000 prezzo arretrato L.14.000 Non saranno evase richieste dei numeri usciti anteriormente all'1/1/89.
Abbonamento annuo **Italia** L.84.000, **Estero** L.168.000
I versamenti vanno indirizzati a: Gruppo Editoriale Jackson SpA
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano, mediante l'emissione di assegno bancario o per contanti. L'abbonamento può essere sottoscritto anche utilizzando il c/c postale 11666203

CONSOCIATE ESTERE
GEJ Publishing Group Inc. Los Altos Hills - 27910 Roble Blanco
94022 California - Tel.: (001-415-9492028)
Spagna
Grupo Editorial Jackson - Calle Alcantara, 57
280016 Madrid - Tel.: 1/4017365

Stampa: Arti grafiche Motta - Arese (Mi)
Fotolito: Fotolito 3C - Milano
Distribuzione:Sodip Via Zuretti, 25 -20125 Milano

Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto al Registro Nazionale della stampa al N. 117 Vol. 2 foglio 129 in data 17/8/1982.

Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70
Aut.Trib. di Milano n.19 del 15-1-1983

Associato al CSST - La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Deloitte Haskins & Sells secondo Regolamento CSST del 26/10/1989 - Certificato CSST n.275 - Tiratura 41.032 copie

Associato al

Mensile associato all'USPI Unione Stampa Periodica Italiana

Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

Il Gruppo Editoriale Jackson possiede per "Fare Elettronica" i diritti esclusivi di pubblicazione per l'Italia delle seguenti riviste: ETI, ELECTRONIQUE PRATIQUE, LE HAUT PARLEUR E RADIO PLANS.

SOMMARIO

ANNO 6 - N°63
SETTEMBRE '90

Elenco Inserzionisti

Angelo Cattaneo

Parecchie sono le richieste di veder pubblicati tra le pagine hardware anche progetti dedicati a computer che non siano il C64 e il PC: bene vedremo di accontentare un po' tutti, anche se su questo numero post vacanziero presentiamo due ulteriori articoli riguardanti il Commodore di casa. I kit che propongo in questa sede sono i seguenti:

• Il capacimetro C64. Ovvero un semplice circuito da usare con un altrettanto semplice software per trasformare il Commodore 64 in un capacimetro non meno preciso di quelli commerciali.

• Allarme per auto. Non è sicuramente il primo allarme per autovettura da noi presentato, ma pensiamo che su questo argomento ci sia molto da riproporre variando in continuazione. Il nostro circuito prevede un tastierino di codifica per l'accesso.

• Minilab. Per chi ancora non ci avesse pensato, ecco un accessorio indispensabile per il laboratorio. In una sola volta, disponibili le principali tensioni continue di alimentazione con una uscita indipendente regolabile entro ampi valori.

• Alcooltester elettronico. Era atteso da tempo questo misuratore che consigliamo in particolar modo a chi ha l'abitudine di alzare un po' troppo... il gomito!

Angelo Cattaneo

I Kit del mese

LISTINO KIT SERVICE

I Kit e i circuiti stampati sono realizzati dalla società a noi collegata che effettua la spedizione. Per ordinare, utilizzare la cedola "KIT SERVICE" oppure telefonare al 02-6948254 tutti i giorni dalle ore 16 alle ore 17.
I Kit comprendono i circuiti stampati e i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato sulla rivista. Trasformatore di alimentazione e contenitore sono compresi nel Kit SOLO se espressamente menzionati sul listino sottostante. N.B. I prezzi riportati sul listino NON includono le spese postali. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere indirizzando a Gruppo Editoriale Jackson Via Rosellini,12 - 20124 Milano.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
9525	2-3	Indicatore di picco a led "stereo"	12.900	5.100
9817-1-2	4	Vu-meter stereo con UAAA 180 "stereo"	27.000	8.000
9860	4	Pre-ampli per Vu-meter "stereo"	10.800	5.100
9874	24	Amplificatore stereo 2X45W "ELEKTORNADO"	63.000	12.500
9945	16	Pre-amplificatore stereo "CONSONANT"	77.000	20.000
9954	17	Pre-amplificatore stereo per p.u. "PRECONSONANT"	18.000	9.000
9967	7	Modulatore video VHF-UHF	21.000	5.700
77101	2-3	Amplificatore 10W con aletta	14.000	4.000
79017	32	Generatore di treni d'onda	38.000	12.000
80023-A	11	Ampli HI-FI 60W con OM961: TOP-AMP	59.000	6.900
80023-B	11	Ampli HI-FI con OM931: TOP-AMP	56.000	6.900
80086	13	Temporizzatore intelligente per tergicristallo	49.000	9.900
81112	30	Generatore di effetti sonori (generale)	28.000	6.000
81117-1-2	31	HIGH COM:compander espander HI-FI con alimentatore e moduli originali TFK	120.000	
81155	33	Luci psicadeliche a 3 canali	40.000	9.900
81173	32	Barometro	85.000	10.500
81515	38-39	Indicatore di picco per altoparlanti	9.900	4.800
81570	38-39	Preampli HI-FI "stereo" con alimentazione	51.000	13.000
82004	34	Timer da 0.1 sec a 999 sec.	59.000	8.700
82011	34	Strumento a LCD a 3 e 1/2 cifre	50.000	7.000
82015	34	Vu-metere a led con UAA170 con pre-ampli	19.800	4.000
82048	53	Timer programmabile per camera oscura con WD55	154.000	12.000
82093	40	Mini-scheda EPROM con 2716	29.800	4.900
82128	43	Variatore di luminosità per fluorescenti	32.000	6.000
82138	42	STARTER elettronico per fluorescenti	6.000	2.500
82146	44	Rivelatore di gas con FIGARO 813	64.000	7.000
82156	45	Termometro a LCD	59.000	9.000
82157	46	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000
82178	47	Alimentatore professionale 0-35V/3A	56.000	14.300
82180	47	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 240W/4 Ω:CRESCENDO	124.000	15.000
83008	48	Protezione per casse acustiche HI-FI	48.000	9.200
83011	49	MODEM acustico per telefono	99.000	18.300
83014-A	52	Scheda di memoria universale con 8x2732	210.000	24.000
83014-B	52	Scheda di memoria universale con 8x6166	290.000	24.000
83022-1	52	PRELUDIO:Bus e comandi principali	99.000	38.000
83022-2	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a bobina mobile	32.000	13.000
83022-3	53	PRELUDIO:pre-ampli per p.u. a magnete mobile	39.500	16.000
83022-5	53	PRELUDIO:controlli toni	39.500	13.000
83022-6	53	PRELUDIO:amplificatore di linea	31.000	16.000
83022-7	49	PRELUDIO:amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000
83022-8	49	PRELUDIO:alimentazione con TR.	44.000	11.500
83022-9	49	PRELUDIO:sezione ingressi	31.500	18.500
83022-10	52	PRELUDIO:indicatore di livello tricolore	21.000	7.000
83037	52	Lux-metro LCD ad alta affidabiluità	74.000	8.000
83044	54	Decodifica RTTY	69.000	10.800
83054	54	Convertitore MORSE con strumento	50.000	10.000
83087	56	PERSONAL FM:sintonia a pot. 10 giri	46.500	7.700
83102	59	Scheda Bus a 64 conduttori (schemato)	---	28.000
83110	58	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000
83113	59	Amplificatore video	17.000	7.500
83120-1-2	59	DISCO PHASER	79.000	24.900
83123	59	Avvisatore di ghiaccio	21.000	6.800
83133-1-2-3	60	Cosmetico per segnali audio	96.000	30.000
83561	62-63	Generatore sinusoidale 20Hz-20KHz	24.000	8.000
83562	62-63	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000
83563	62-63	Indicatore di temperatura per dissipatori	22.000	6.800
84009	61	Contagiri per auto diesel (μA escluso)	12.900	4.900
84012-1-2	61	Capacimetro da 1pF a 20.000μF	119.000	22.000
84024-1	64	Analizzatore in tempo reale:FILTRO	69.000	15.000
84024-2	64	Analizzatore in tempo reale:INGRESSO E ALIMENTATORE	45.000	12.200
84024-3	65	Analizzatore in tempo reale:DISPLAY LED	240.000	45.000
84024-4	65	Analizzatore in tempo reale:BASE	140.000	50.000
84024-5	66	Analizzatore in tempo reale:GENERATORE RUMORE ROSA	54.000	9.900
84037-1-2	65	Generatore di impulsi	132.000	37.000
84041	66	Amplificatore HI-FI a VMOS-FET da 70W/4 Ω : MINICRESCENDO	90.000	14.300
84071	68	CROSSOVER attivo a 3 vie	74.000	14.300
84078	69	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400
84079-1-2	68	Contagiri digitali LCD	75.000	21.000
84084	69	Invertitore di colore video	44.000	10.600
84107	71	Interuttore a tempo	24.000	6.000
84111	71	Generatore di funzioni(con trasf.)	96.000	19.000
84112	71	Controllo di temperatura per saldatori	19.000	6.000
EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	77.000	15.500
EH12	9	Vobulatore audio	92.000	21.000
EH42	---	Modulo DVM universale VEDI 82011		
EH54	18	Voltmetro digitale col C64	49.000	7.000
EH213	21	Telefono "hands-free"	69.000	11.000
EH226	22	Barometro con LX0503A VEDI 81173		
FE233	23	Igrometro	41.000	7.000
FE241	24	Alimentatore per LASER con trasformatore	76.000	15.000
FE244	24	Sonda termometrica con TSP 102	13.000	6.000
FE305	30	Il C64 come strumento di misura	137.000	14.000
FE306	30	Dissolvenza per presepio(scheda base)	42.000	15.000
FE307	30	Dissolvenza per presepio (scheda EPROM)	46.000	15.000
FE308	30	Dissolvenza per presepio (bus+comm.)	25.000	15.000
FE332	33	Radiomicrofono a PLL	Vedi LEP	12/1
FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	48.000	9.000
FE371	37/38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	67.000	14.000
FE391	39	Voltmetro digitale per MSX	52.000	7.000
FE401	40	Scheda I/O per XT	63.000	26.000
FE413	41	Led Scope	157.000	19.000
FE431	43	MICROCOMPUTER M65	169.000	31.000
FE461	46	Computer interrupt	15.000	11.000
FE462	46	Scheda voce per C64	66.000	9.000
FE464	46	Acchiappaladri (5 schede)	44.000	10.000
FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore	70.000	27.000
MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	71.000	
FE481	48	Ionizzatore	60.000	15.000
FE483 A/B	48	Knight Raider	70.000	15.000
MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)		8.000
FE511	51	Ionometro	39.000	18.000
MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	250.000	
FE522	52	Segreteria telefonica	69.000	13.000
FE551	55	Lettoredi EPROM	26.000	8.000
MK005	55	Led Midi monitor	30.000	---
FE561	56	Alimentatore per programmatore di EPROM con trasformatore	39.000	9.000
FE562	56	Regolatore per caricabatterie con trasformatore	53.000	14.000
FE563	56	Semplice inseritore telefonico	29.000	8.000
FE571	57	Registramessaggi (con HM 6264)	72.000	13.000
FE572	57	Scheda PC a 16 ingressi (senza alimentatore e senza connettore)	14.000	6.000
FE574	57	Radar di retromarcia	36.000	60.000
FE582	58	Cercatesori (solo scheda)	52.000	12.000
FE583	58	Igrometro digitale (versione completa)	74.000	9.000
FE591	59	Scheda a 8 uscite per PC (senza connettore)	21.000	8.000
FE592 A/B	59	Anemometro (senza contenitori e con trasformatore)	59.000	14.000
FE593 A/B	59	Claxon e frecce per bicicletta (senza accessori)	58.000	15.000
FE594	59	Sincroslide (senza contenitore)	23.000	7.000
FE595	59	Trasmettitore FM 88-108 MHz	94.000	15.000
FE601	60	Digitalizzatore logico seriale	169.000	31.000
FE602	60	Irrigatore elettronico	26.000	7.000
FE603	60	Intercom per motociclisti(senza contenitore)	33.000	7.000
FE604	60	Pseudo stereo per TV	72.000	17.000
FE605	60	Telecomando a 3 canali (senza pila: Tx)	23.000	7.000
FE611	61/62	Provacarica di pile e batterie	38.000	8.000
FE612	61/62	Innesco per flash	23.000	8.000
FE613	61/62	Tester per operazionali	8.000	6.000
FE614	61/62	Commutatore elettronico di ingressi	35.000	8.000
FE615	61/62	Ricevitore per FE605 senza contenitore	49.000	9.000
FE631	63	Il capacimetro C64	29.000	17.000
FE632/A	63	Allarme per auto (tastiera senza contenitore)	69.000	10.000
FE632/B	63	Allarme per auto (modulo principale senza contenitore)	46.000	12.000
FE633	63	Minilab (senza contenitore, senza trasformatore, senza DVM: il modulo è reperibile con la sigla 82011 di questo stesso listino)	112.000	23.000
FE634	63	Alcool tester elettronico	67.000	9.000

ALLARME PER AUTOVETTURA

I PARTE

In questa prima parte presentiamo i circuiti e le loro caratteristiche, nel prossimo numero, la realizzazione.

L'allarme, che sorveglia l'apertura delle portiere ed eventualmente dei cofani anteriore e posteriore del veicolo, è composto da un modulo principale ed un modulo "tastiera". Il primo va installato in un luogo non visibile del vano motore o dietro il cruscotto. Il secondo, la tastiera, deve essere accessibile entro l'abitacolo del veicolo. Prima di lasciare il veicolo, il conducente dovrà premere uno dei dodici tasti della tastiera (salvo il tasto "0") per mettere l'allarme in condizione di "sorveglianza". Da questo momento, entra in azione un LED rosso lampeggiante, disposto vicino alla tastiera e visibile dall'esterno, ad indicare che il veicolo è protetto da allarme: ecco la prima funzione dissuasiva del nostro il dispositivo. Finché il sistema si trova in questo stato, è impossibile avviare il motore perché viene interrotta l'accensione. Facciamo notare che ben pochi sistemi di allarme sul mercato possiedono questa caratteristica. Dall'istante in cui il sistema viene messo in condizione di sorveglianza, parte una temporizzazione di 15 secondi che neutralizza la possibilità di rilevazione e di registrazione di un'effrazione. Questo accorgimento permette al conducente di lasciare il veicolo e chiudere definitivamente la portiera. Al termine di questa temporizzazione, la sorveglianza diventa effettiva. Qualsiasi apertura di una portiera o di un cofano, anche se molto breve, ha come prima conseguenza l'irreversibile registrazione dell'informazione. Trascorsi 15 secondi di temporizzazione, il clacson si mette a suonare con due, quattro, otto o sedici colpi brevi, della durata di 2/3 secondi. Due colpi brevi consecutivi sono separati da una pausa della stessa durata: 2/3 secondi. La sequenza è programmabile all'interno del modulo principale. La successiva serie di due colpi di clacson viene emessa 12 secondi più tardi, e così, via secondo la programmazione scelta. Se la portiera è stata richiusa, e questo è il caso più generale, ritenendo che il ladro desista dal suo tentativo, il ciclo si interrompe ed il sistema prosegue la sua funzione di sorveglianza. Se invece la portiera è rimasta aperta, il ciclo si ripete indefinitamente. Questa temporizzazio-

ne di 15 secondi corrisponde in realtà al tempo necessario al proprietario del veicolo per neutralizzare il sistema di allarme componendo sulla tastiera, una volta entrato nell'abitacolo, un codice segreto di quattro cifre. Se il codice viene riconosciuto come corretto, il LED rosso cessa di lampeggiare e viene ristabilita la continuità del dispositivo di accensione del motore. Naturalmente, viene anche annullato il processo di registrazione delle informazioni relative all'apertura delle portiere.

Il funzionamento di questo sistema di allarme è accompagnato da una serie di misure di sicurezza. Ad esempio, anche se il ladro strappasse il modulo "tastiera", il processo di allarme non si interromperebbe. Analogamente, mentre si imposta il codice segreto, qualsiasi cifra sbagliata annulla sistematicamente il processo di neutralizzazione anche se una, due o tre cifre precedenti erano corrette: in questo caso, l'impostazione del codice deve essere ripresa dall'inizio. La stessa situazione si verifica quando l'operatore preme simultaneamente due tasti, anche se uno dei due è corretto. Infine, ogni pressione su un tasto viene confermata dalla breve emissione di un "bip" sonoro. La Figura 1 riproduce lo schema a blocchi completo di funzionamento del dispositivo.

Funzionamento elettronico

Vediamo il modulo tastiera al quale si riferiscono le Figure 2 e 3, partendo dal sistema di controllo. Il controllo garantito dal modulo "tastiera" è basato sul contatore IC5, un CD 4017. Si tratta di un contatore-decodificatore decimale che avanza in corrispondenza ai fronti ascendenti dei segnali di conteggio applicati al suo ingresso di clock, a condizione che agli ingressi di convalida V e di reset RAZ sia presente un livello basso. Vedremo più avanti come avviene l'avanzamento di questo contatore. Quando il sistema è in posizione di sorveglianza, il contatore si trova generalmente nella posizione S0. Quest'ultima uscita presenta dunque un livello alto, mentre tutte le altre sono a livello basso; essendo saturato il transistor T, è in funzione il LED lampeggiante L. Ogni pressione su un tasto della tastiera, purché il tasto sia giusto, fa avanzare il contatore di una posizione: in questo modo, dopo aver premuto quattro tasti corretti, il contatore raggiunge la posizione S4, con tre conseguenze:

• il contatore viene neutralizzato, perché è presente un livello alto all'ingresso di convalida;
• il transistor PNP T si blocca; nel suo circuito di collettore è incluso il LED lampeggiante L, la cui corrente viene limitata dal resistore R29. Il LED cessa di lampeggiare, confermando la neutralizzazione del dispositivo di allarme;
• l'uscita X presenta un livello alto, grazie al resistore R30, il cui valore ha una certa importanza, perché deve essere uguale a quello di un altro resistore, montato nel modulo principale: viene così garantita una sicurezza supplementare per l'inviolabilità del sistema.

Riassumendo: se il contatore IC5 è in una posizione diversa da S4, il sistema di allarme si trova nel modo di sorveglianza; il sistema viene neutralizzato soltanto quando IC5 viene portato in posizione S4.

Per quanto concerne la codifica-decodifica, le uscite S0,S1,S2, S3 di IC5 conducono rispettivamente a quattro gruppi, ciascuno provvisto di quattro microinterruttori che permettono di applicare livelli alti o bassi ai catodi di quattro diodi; i livelli bassi vengono mantenuti mediante i resistori R1/R4. Ogni uscita di IC5 corrisponde pertanto ad un microinterruttore, la cui programmazione permette di definire un numero binario agli ingressi A, B, C, D di IC6, un decodificatore BCD decimale, che vedremo nel prossimo numero. Per esempio, se IC5 è posizionato su S0 e gli interruttori B e C del microinterruttore n.1 (MS1) sono chiusi, viene generato il

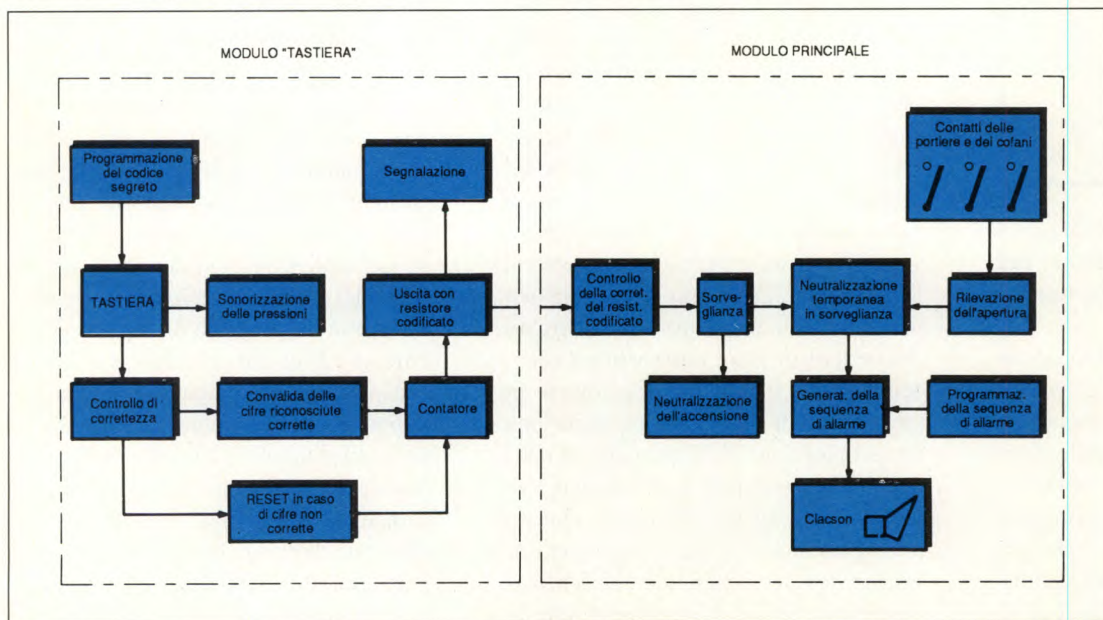



Figura 1. Schema a blocchi: il sistema di allarme si suddivide in due parti: il modulo "tastiera" che effettua la codifica ed il modulo principale che elabora le informazioni.

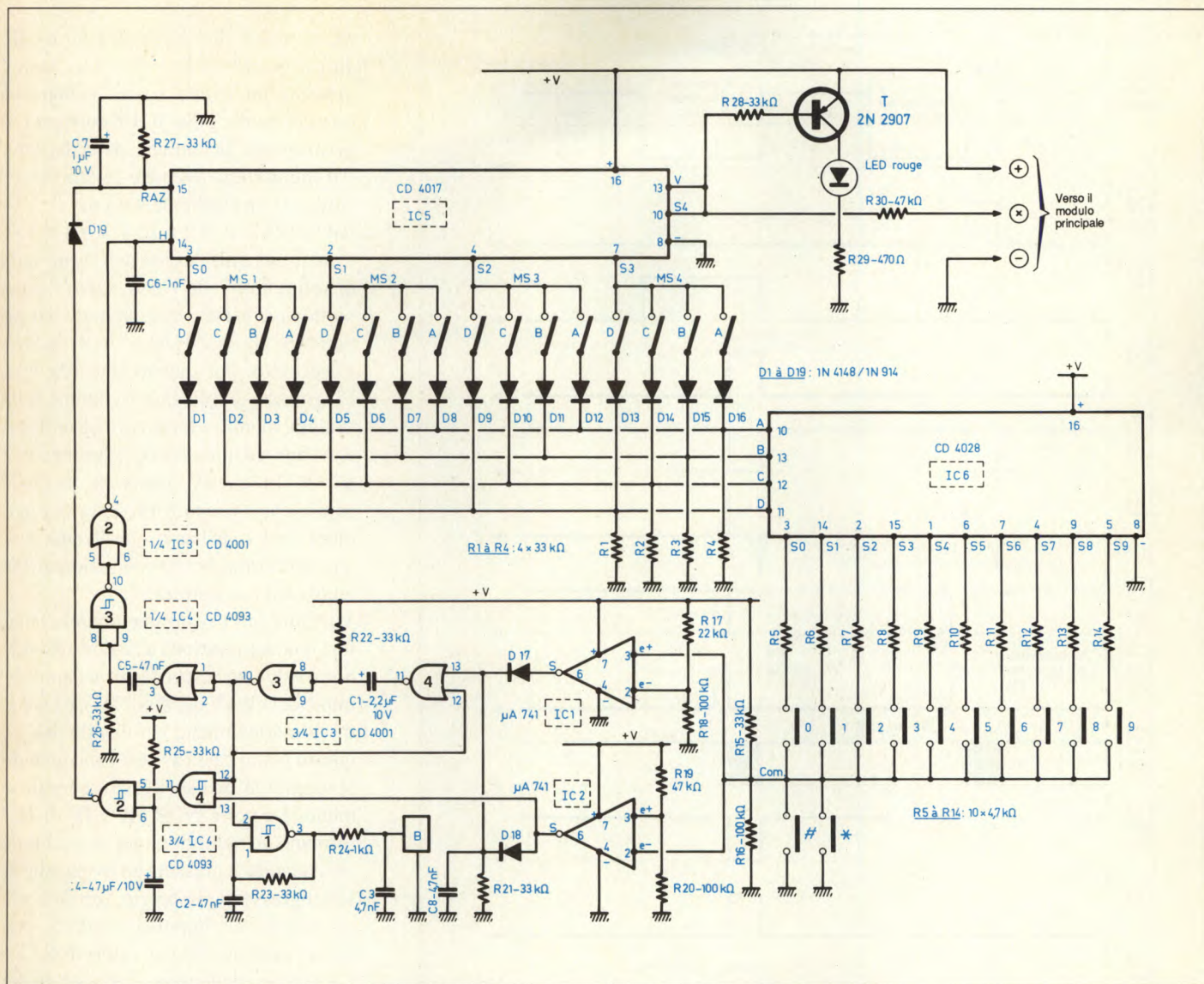



Figura 2. Schema elettrico del modulo "tastiera": il codice segreto dell'allarme verrà determinato con i microinterruttori MS1/MS4

numero binario 0110, cioè 6.
Tutte le uscite di IC6 presentano allora un livello basso, salvo l'uscita S6 che si trova a livello alto. Se venisse inavvertitamente programmato agli ingressi del decodificatore un numero binario superiore a 9, tutte le uscite si troverebbero contemporaneamente a livello basso.
I tasti da 0 a 9 della tastiera sono collegati rispettivamente alle uscite S0/S9 di IC6, mediante dieci resistori (R5/R14) di uguale valore (4,7 kΩ). Il conduttore comune della tastiera è collegato in modo permanente al polo positivo dell'alimentazione attraverso R15 (33 kΩ) ed al polo negativo attraverso R16 (100 kΩ). Anche i tasti # e * sono collegati al polo negativo. Il polo positivo dell'alimentazione corrisponde ad una tensione di circa 12 V, come vedremo nel paragrafo dedicato al modulo principale. Pertanto, quando non viene azionato nessun tasto della tastiera, sul conduttore comune C è presente in permanenza una tensione di:

[R16/(R16+R15)] x 12 V = [100/(33+100)] x 12 = 9 V

Se il tasto premuto sulla tastiera corrisponde all'uscita di IC6 che si trova a livello alto, R15 di 33 kΩ viene shuntato in parallelo da una resistenza di 4,7 kΩ, collegata analogamente al polo positivo. La resistenza equivalente di questo gruppo, Rx, si può calcolare con la solita formula per i resistori in parallelo, cioè:

1/Rx = (1/33)+(1/47) = 37,7/155,1
e Rx = 155,1/37,7 = 4,1 kΩ

La tensione disponibile sul comune della tastiera diventa allora:
(100/104,1) x 12 = 11,5 V

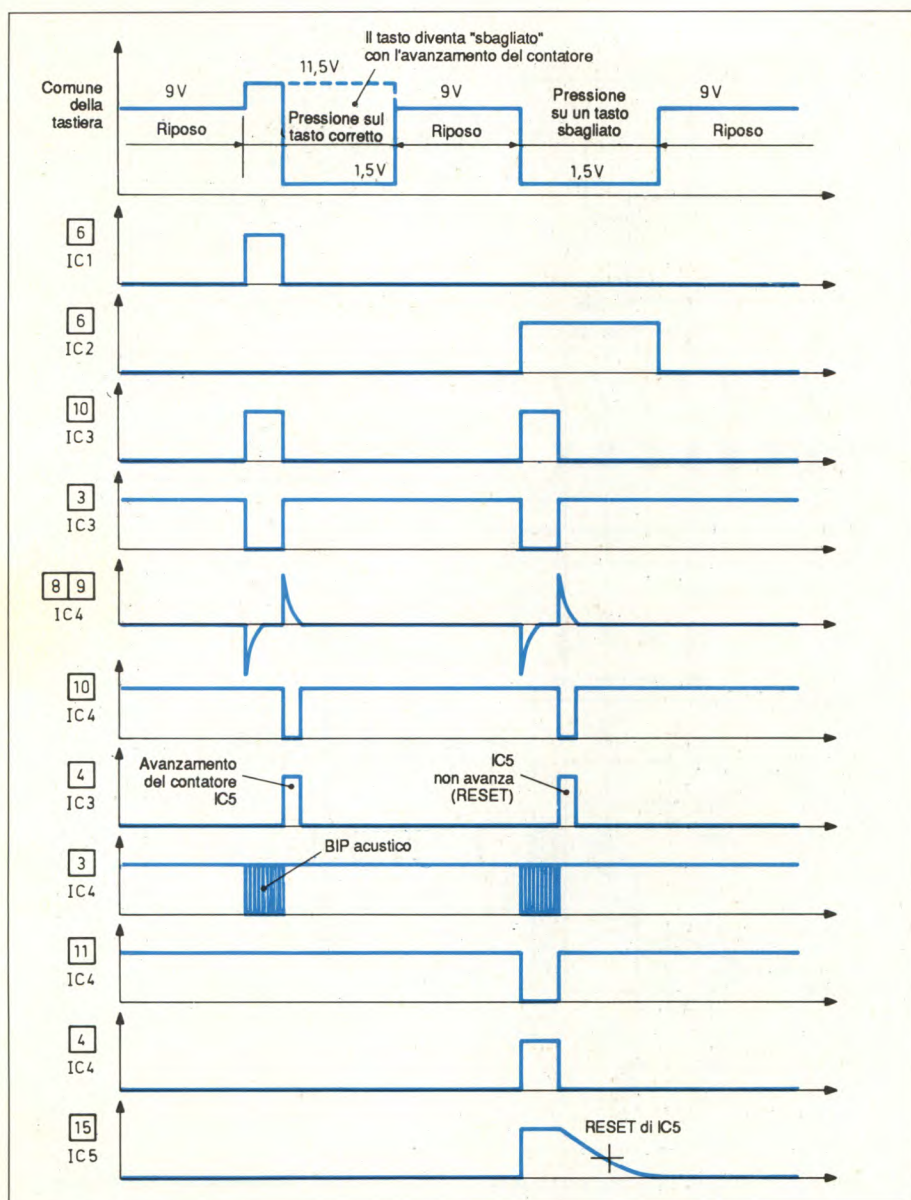



Figura 3. Oscillogrammi di funzionamento del modulo "tastiera".

Abbiamo eseguito dei calcoli per gli altri casi possibili che hanno dato le seguenti tensioni su "C":

- nessun tasto azionato: 9 V
- azionato il tasto corretto: 11,5 V
- azionato un tasto sbagliato: 1,4 V

(Il resistore R16 è in questo caso shuntato da una resistenza di 4,7 kΩ, collegata al polo negativo)

- azionati diversi tasti sbagliati: 1,4 V
- azionati un tasto corretto ed un tasto sbagliato: 6,3 V
- azionati un tasto corretto e diversi tasti sbagliati: minore di 6,3 V
- azionati il tasto # od il tasto *: 0 V.

Il controllo della correttezza viene effettuato dagli amplificatori operazionali 741 IC1 ed IC2, collegati qui come comparatori di tensione. Il principio è molto semplice. L'ingresso (e+ od e-, non invertente o invertente) a cui è applicata la tensione maggiore risulta prioritario e determina il livello dell'uscita S del comparatore. Di conseguenza, se Ve+ > Ve- è presente un livello alto su S, mentre se Ve+ < Ve- su S è presente un livello basso. L'ingresso non invertente e+ di IC1 è collegato in permanenza al comune della tastiera. All'ingresso invertente e- viene invece applicata una tensione fissa di:

[(R18/(R17+R18)] x 12 V = 9,8 V

Con questi dati, l'uscita di IC1 presenta di solito un livello basso, salvo il caso particolare in cui venga premuto il tasto corretto: allora l'uscita di IC1 passa a livello alto. Per quanto riguarda IC2, l'ingresso e- è collegato al comune della tastiera, mentre l'ingresso e+ è collegato ad una tensione fissa di riferimento di 8,2 V. In questa situazione, è facile capire che l'uscita S presenta normalmente un livello basso, che diventa però alto ogni volta che vengono azionati uno o più tasti non corretti.

Vediamo ora l'avanzamento del contatore e la segnalazione acustica. Quando non è azionato nessun tasto, al punto comune dei catodi dei diodi D17 e D18 si trova normalmente un livello basso; questo punto passa a livello alto quando si preme un qualsiasi tasto, corretto o meno. Le porte NOR III e IV di IC3 formano un multivibratore monostabile che, quando si presenta un livello alto al suo ingresso di pilotaggio, fornisce alla sua uscita un impulso positivo, con durata determinata dai valori di R22 e C1, indipendentemente dalla durata del segnale di pilotaggio. Nel nostro caso, tale durata è di qualche decimo di secondo. Questo breve livello alto attiva la porta trigger I di IC4, il cui secondo ingresso è collegato ai due componenti periferici R23 e C2, i cui valori sono tali che l'uscita della porta fornisca denti di sega con frequenza di circa 2 kHz, corrispondente alla massima frequenza. Tramite R24, il cicalino piezoelettrico B entra in azione e produce un segnale acustico udibile sotto forma di "bip". Ogni pressione su un tasto della tastiera viene pertanto segnalata dall'emissione del "bip" di conferma.

L'impulso positivo fornito dal monosta-

Figura 4. Schema elettrico del modulo principale: premendo uno o più tasti non corretti, l'uscita del comparatore IC2 va a livello alto.

bile viene convertito in impulso negativo dalla porta NOR 1 di IC3. Il condensatore C5 ed il resistore R26 formano un circuito derivatore, sensibile al fronte ascendente di un segnale positivo presente al suo ingresso: ne consegue una rapida carica di C5 attraverso R26. Con questa disposizione, a partire dalla fine dell'impulso positivo del monostabile, viene applicato un breve livello alto agli ingressi riuniti del trigger III di IC4, dando origine a:

• un impulso negativo all'uscita del trigger
• un impulso positivo all'uscita della porta NOR II di IC3.

Quest'impulso garantisce, in generale, l'avanzamento di un passo del contatore IC5. Tale avanzamento avviene soltanto se il tasto premuto in precedenza è stato riconosciuto corretto.

Abbiamo visto che, quando vengono premuti uno o più tasti non corretti, il comparatore IC2 presenta alla sua uscita un livello alto. Quest'ultimo viene poi inviato ad uno degli ingressi del trigger NAND IV di IC4. Poiché all'altro ingresso è applicata l'uscita del monostabile, in caso di pressione di un tasto sbagliato, viene sempre prodotto un livello basso, della stessa durata dell'impulso positivo emesso dal monostabile. La porta trigger II, al cui ingresso 6 è normalmente presente un livello alto, trasforma questo impulso negativo in un livello alto che, tramite D19, provvede

Figura 5. Oscillogrammi relativi all'elaborazione dell'allarme e alla sequenza del clacson.

all'azzeramento di IC5. In realtà, avviene la carica rapida di C7, anche se (grazie al diodo antinversione D19) lo stato alto permane all'ingresso di reset di IC5 per circa un secondo, dopo l'impulso positivo generato dal monostabile. Questa conservazione del livello alto è dovuta alla lenta scarica di C7 attraverso R27. Di conseguenza, l'avanzamento di IC5, normalmente provocato da un breve impulso fornito dall'uscita della porta NOR II di IC3, non può avvenire.

La pressione di un tasto sbagliato non provoca soltanto la neutralizzazione del conteggio, me anche l'azzeramento del contatore. E' interessante notare che la trasmissione di una rilevazione di errore avviene soltanto durante l'impulso positivo fornito dal monostabile, grazie al controllo garantito dalla porta NAND IV di IC4. Questa disposizione è indispensabile: infatti, se non è stato rilevato nessun errore perché il tasto premuto era corretto, quando IC5 avanza di un passo si possono presentare due situazioni:

• in quel momento, l'utente può avere ancora il dito sul tasto; viene generalmente rilevata un'anomalia, salvo il caso in cui la cifra seguente del codice segreto sia la stessa;

• l'utente ha abbandonato il tasto: viene ancora rilevata un'anomalia, salvo il caso in cui la cifra seguente sia uno zero.

In entrambi casi, c'è una quasi totale probabilità di azzeramento del contatore: facendo precedere l'impulso di conteggio da un impulso di verifica, si elimina questo inconveniente.

All'accensione del circuito, infine, C4 viene caricato attraverso R25 e produce un impulso positivo all'uscita della porta II di IC4, che garantisce l'azzeramento automatico del sistema.

Premendo i tasti # o * della tastiera, si attua una rilevazione volontaria di errore, che si traduce nell'azzeramento di IC5 e conseguente passaggio del sistema di allarme nella condizione di sorveglianza. Da notare che, nella posizione neutralizzata del sistema (livello alto su S4), il decodificatore IC6 presenta un livello alto permanente su S0, poiché i suoi quattro ingressi A, B, C, D si trovano a livello basso. In questo caso, una pressione sul tasto "zero" non produce nessun effetto, perché l'ingresso di convalida V di IC5 resta al livello alto di inibizione: la pressione del tasto zero non viene infatti interpretata come errore. Invece, la pressione di un qualunque altro tasto provocherà l'azzeramento di IC5 e porterà il sistema di allarme in condizione di "sorveglianza". Per cui:

• la neutralizzazione del sistema di allarme si realizza impostando sulla tastiera, in ordine corretto, il codice segreto programmato con i microinterruttori MS1-MS4

• il sistema si porta in posizione di "sorveglianza" quando viene premuto qualsiasi tasto della tastiera, salvo lo zero.

Arrivederci al prossimo numero con la realizzazione e l'elenco dei componenti.

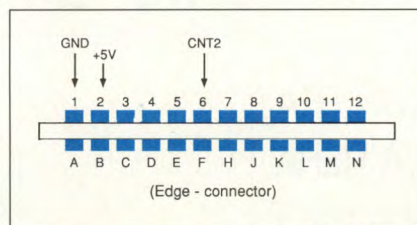
IL FREQUENZIMETRO COMMODORE 64

Facciamo lavorare un po' l'hardware inutilizzato del 64!

Ci hanno sempre interessato le applicazioni pratiche dei personal computer che, in effetti, possono svolgere molte funzioni, oltre che far girare l'ultimissimo gioco spaziale. Ecco una di tali applicazioni. Molte funzioni della serie di chip montati nel C64 sono inutilizzate o sottoutilizzate dal sistema operativo. I chip CIA 6526 possono essere usati per molte altre funzioni, oltre la temporizzazione e la gestione I/O. I timer del 5526 possono servire per contare segnali esterni applicati al piedino CNT, disponibile sulla porta di utente. Sfruttando questa funzione si possono contare segnali esterni, elaborando poi il conteggio: ne derivano parecchie applicazioni ed una delle più interessanti è la misura della frequenza di un segnale applicato.

Come funziona il programma

Per misurare la frequenza di un segnale, bisogna generalmente contare il numero di impulsi durante un certo intervallo di tempo e convertire poi il conteggio nella frequenza. Se l'intervallo utilizzato è di 1 secondo, il conteggio darà direttamente la frequenza in cicli al secondo, senza ulteriori conversioni. La maggiore limitazione in questo caso è il conteggio massimo che il registro può contenere. Questo inconveniente può comunque essere superato abbreviando l'intervallo, dividendo la frequenza del segnale prima di applicarlo, oppure utilizzando un altro registro. Con il nostro programma, si può scegliere il tempo di gate di 1 secondo oppure di un decimo di secondo; è stato scelto il chip CIA #2 perché i suoi timer non sono utilizzati dal sistema operativo. Per questa applicazione serve solo il timer A ma, qualora sia richiesto un conteggio più ampio, si può modificare il programma in modo da sfruttare entrambi i timer.
Settando il bit 5 del registro di controllo relativo al timer A, si potranno contare segnali esterni. Il listato assembly è piuttosto intuitivo, ma è opportuno evidenziare alcuni particolari. Il vettore IRQ viene modificato in modo da puntare alla nostra routine: si può così aggiornare il conteggio con maggiore precisione di quanto potrebbe fare un programma in solo BASIC. Viene utilizzato l'indirizzo iniziale $C000 ma, volendo, si può riassemblare il programma in un diverso indirizzo.

Figura 1. Configurazione della porta utente del Commodore 64.

Poiché IRQ si verifica 60 volte al secondo, mentre si vuole ottenere il conteggio solo ogni 0,1 oppure 1 secondo, viene utilizzato un registro flag, che viene dapprima caricato (con un valore uguale al numero desiderato di IRQ tra ogni aggiornamento del conteggio) e poi decrementato per ogni IRQ. Quando il registro flag è stato decrementato a 0, il conteggio riprende dall'inizio. Il valore del tempo di gate è memorizzato in 822 e corrisponde al valore da caricare nel registro flag. Se viene modificato nel corso del programma, cambierà anche il tempo di gate. All'avviamento, 822 viene predisposto a 60.
Con i timer CIA sorge un problema: si tratta infatti di contatori all'indietro, mentre la nostra applicazione richiede di contare in avanti. Predisponendo però inizialmente il contatore a $FF ed effettuando un OR esclusivo del conteggio finale rispetto a $FF, si trasforma efficacemente il sistema in un contatore in avanti. Questa funzione viene programmata in codice macchina, quindi non deve essere eseguita in BASIC. Per utilizzare il conteggio, si deve fermare il contatore, leggerlo, azzerare il contatore e riavviarlo. Dopo aver memorizzato il conteggio, la routine salta alla normale routine IRQ. Attenzione che qui potrebbe verificarsi un piccolo errore, se viene usato un tempo di gate troppo breve. C'è infatti un leggero ritardo tra l'istante in cui il contatore viene fermato e quello in cui viene riavviato. Anche utilizzando un tempo di gate di 0,1 secondi, questo errore temporale è insignificante. Se usate un tempo di gate estremamente breve, il conteggio deve essere aggiustato per correggere l'errore. Il risultato del conteggio è memorizzato nelle locazioni 680, 681 nel normale formato byte meno significativo-byte più significativo. Se il conteggio supera $FFFF, il contatore non dà una lettura fedele: in questo caso, a seconda di quale timer è in uso, verrà settato il bit 0 od il bit 1 del registro di controllo del-

l'interrupt. Per indicare questa situazione, l'ICR viene collegato in AND con %00000011, per mascherare i bit indesiderati, e poi memorizzato nella locazione 823. Qualunque risultato diverso da 0, a questo punto, indica una condizione di overflow.

Pubblichiamo anche un breve programma BASIC, a scopi più che altro dimostrativi: sarà comunque sufficiente per la maggior parte delle applicazioni a bassa frequenza. Il programma BASIC permette di scegliere tra i tempi di gate da 0,1 ed 1 secondo e visualizza la frequenza sullo schermo. Quando si verifica una condizione di fuoriscala, sotto il valore di conteggio apparirà la scritta "overflow", ad indicare che il conteggio non è corretto e deve essere selezionato il tempo di gate di 0,1 secondi. Se questo è già stato fatto, si dovrà ricorrere ad un prescaler per abbassare la tensione d'ingresso, oppure modificare il programma in modo da utilizzare un tempo di gate più breve. Il minimo tempo di gate possibile è 1/60 di secondo, che darà un conteggio massimo di circa 4 MHz. Questo però è troppo elevato perché il 6526 possa contare con precisione: perciò, al disopra di 1 MHz, sarà opportuno usare un prescaler per evitare errori.

Ci sono molto modifiche possibili, come memorizzare la frequenza ad intervalli di tempo prefissati, oppure inviare il display ad una stampante. Si potranno anche usare entrambi i timer A e B ma, per poter leggere anche il timer B, il codice macchina dovrà essere modificato. Anche il registro di controllo per il timer B dovrà essere predisposto in modo da contare l'overflow dal timer A. Abbiamo lasciato queste modifiche alla fantasia dell'utilizzatore.

Note hardware

Poiché viene usato il CIA #2, è necessario utilizzare la connessione CNT2 della porta d'utente come ingresso per la frequenza da misurare: si tratta del piedino #6. Per maggiori informazioni, consul-

tare lo schema mostrato in Figura 1. Qualunque segnale applicato a questo piedino DEVE essere TTL-compatibile (+5 V massimo). Una volta accertato che il segnale è di questo genere, si potrà applicarlo direttamente al piedino; in caso diverso, sarà necessario un circuito adattatore di livello. Il segnale applicato deve anche avere un tempo di salita veloce, per essere certi che venga contato. L'utilizzo di un trigger di Schmitt a questo punto eliminerà qualsiasi problema. Se il vostro segnale ha un'ampiezza minore di circa 3 V, ci vorrà anche un qualche tipo di amplificatore. Con il tempo di gate di 1 secondo, la massima frequenza misurabile è 65.535 Hz; con 0,1 secondi la massima frequenza misurabile è 655.350 Hz. Volendo contare frequenze maggiori di questa, si dovranno abbreviare i tempi di gate, oppure usare un prescaler che abbassi, mediante divisione, la frequenza d'ingresso. L'abbreviamento del tempo di gate aumenta la frequenza massima, ma è meglio non andare oltre 1 MHz circa, perché altrimenti il chip non potrebbe effettuare conteggi esatti. E' anche indispensabile accertarsi che qualunque circuito percorso dal segnale abbia la larghezza di banda sufficiente per l'applicazione. Ogni circuito utilizzato deve essere montato più vicino possibile alla porta d'utente: per evitare problemi, tutti i collegamenti devono essere mantenuti corti al massimo.

Listato 1. Sezione base del programma di misura della frequenza. Far girare il loader nel listato 2 o assemblare la parte in linguaggio macchina sul disco, prima di farla girare.

```
50 rem  uses cnt2 (pin #6) on the user port to read
   in the frequency.
60 rem  any signal applied to this pin must be at
   ttl level.
70 rem  count is stored at 680 and 681.
80 rem  gate time is stored at 822, overflow at 823
90 :
100 c=c+1: if c=1 then load "freq.cntr.
    @c000",8,1
110 cx=-1
120 print "Sq" tab(12) "frequency counter"
130 print tab(12) "-----------------"
140 print: print tab(6) " press '+' for 1 sec. gate"
150 print: print tab(6) " press '-' for 0.1 sec. gate"
160 print: print tab(10) "any other key to quit"
170 sys 49152 :rem  start address
180 c=peek(680)+256*peek(681): if c=cx
    then 230 :rem count has not changed
190 print "sqqqqqqqqqqqq[7 spcs, 7 crsr lefts]"
    ;c;d$, "cycles per second"
200 cx=c
210 if peek(823) then print "overflow"
220 if peek(823)=0 then print "        " :rem 8
    spaces
230 geta$: if a$="" then 180
240 if a$="+" then poke822,60: d$=""
    : goto180
250 if a$="-" then poke822,6: d$="[1 crsr
    left]0": goto180
260 sys 49155 :rem  disconnect address
270 end
```

Listato 2. Programma Basic per creare sul disco file in linguaggio macchina "freq.contr.c000%"

```
10 rem* data loader for "freq cntr" *
20 cs=0
30 for i=1 to 133: read a: cs=cs+a: next
50 :
60 if cs<>13602 then print "!data error!": end
70 rem create object file on disk
80 open 1,8,1,"0:freq.cntr.@c000"
90 print#1,chr$(0);chr$(192);
100 restore: for i=1 to 133: read a
110 print#1,chr$(a);: next i
120 close 1: end
130 :
1000 data  76,  23, 192, 120, 173,  52,   3, 141
1010 data  20,   3, 173,  53,   3, 141,  21,   3
1020 data 169,   0, 141,  14, 221,  88,  96, 120
1030 data 173,  20,   3, 141,  52,   3, 173,  21
1040 data   3, 141,  53,   3, 169,  77, 141,  20
1050 data   3, 169, 192, 141,  21,   3, 169, 255
1060 data 141,   4, 221, 141,   5, 221, 169,  60
1070 data 141,  54,   3, 173,  54,   3, 141, 167
1080 data   2, 169,   0, 141,  13, 221, 169,  49
1090 data 141,  14, 221,  88,  96, 206, 167,   2
1100 data 208,  48, 173,  54,   3, 141, 167,   2
1110 data 169,  32, 141,  14, 221, 173,   4, 221
1120 data  73, 255, 141, 168,   2, 173,   5, 221
1130 data  73, 255, 141, 169,   2, 169, 255, 141
1140 data   4, 221, 141,   5, 221, 169,  49, 141
1150 data  14, 221, 173,  13, 221,  41,   3, 141
1160 data  55,   3, 108,  52,   3
```

```
100 rem open 1,8,1," @0:freq.cntr.@c000" :rem file
     for object code
110 sys 700 ;pal 64 assembler
120 .opt oo
130 ; save" @0:freq cntr.pal",8
140 ;----------------------------------
150 ;-          frequency counter       -
160 ;-             source  code         -
170 ;----------------------------------
180 ; uses cia #2, timer a
190 ; count is stored at 680, 681
200 ; gate value is stored at 822
210 ; overflow sets 823
220 ;.opt o1 ;sends object code to disk
230 ;
240 *        =    $c000      ;start address
250 ;sys 49152-to start counting
260 ;sys 49155-to stop counting and disable interrupt
          wedge
270 ;system equates
280 cia2     =    $dd00
290 talo     =    cia2+$04   ;timer a count registers
300 tahi     =    cia2+$05
310 icr      =    cia2+$0d   ;cia interrupt control
                             register
320 cra      =    cia2+$0e   ;cia control register
330 oldirq   =    $0334      ;storage for old irq
340 irqvec   =    $0314
350 flag     =    679
360 count    =    680
370 gate     =    $0336      ;storage for count down
                             value
380 overflow =    823
390 ;
400          jmp  connect
410 ;disconnect routine
420          sei
430          lda  oldirq     ;put old irq vector back
440          sta  irqvec     ; in
450          lda  oldirq+1
460          sta  irqvec+1
470          lda  #$00
480          sta  cra        ;stop timer
490          cli
500          rts
510 ;
520 connect  =    *
530          sei             ;disable interrupts
540          lda  irqvec
550          sta  oldirq     ;store old irq vector
560          lda  irqvec+1
570          sta  oldirq+1
580          lda  #<start    ;point to our routine
590          sta  irqvec
600          lda  #>start    ;same with high byte
610          sta  irqvec+1
620          lda  #$ff
630          sta  talo
640          sta  tahi       ;load timer latch with
                             maximum count
650          lda  #60
660          sta  gate       ;use a default value of 60
670          lda  gate       ;get count-down value
680          sta  flag       ;put it in the flag register
690          lda  #$00
700          sta  icr        ;disable cia interupts
710          lda  #%00110001
720          sta  cra        ;force load and start
                             counting
730          cli
740          rts             ;all done so return
750 ;
760 ;counter routine starts here
770 start    =    *
780 ;
790          dec  flag       ;check countdown flag
800          bne  done       ;not timed out so exit
810 getcnt   =    *          ;routine to read count
820          lda  gate
830          sta  flag       ;reset flag for next time
840          lda  #%00100000 ;set bit 5
850          sta  cra        ;to stop timer
860          lda  talo
870          eor  #$ff
880          sta  count      ;convert to up-counter
                             and store result
890          lda  tahi
900          eor  #$ff
910          sta  count+1    ;same with high byte
920          lda  #$ff
930          sta  talo
940          sta  tahi       ;reset timer latch
950          lda  #%00110001 ;force load + start
                             timer
960          sta  cra
970          lda  icr
980          and  #%00000011 ;mask off upper 6 bits
                              of status register
990          sta  overflow   ;and save it
1000 ;
1010 ;
1020 done     =    *
1030          jmp  (oldirq)   ;go to normal irq
                              routine
1040 ;
1050 .end
```

Listato 3. Source code in assembler per il programma del frequenzimetro

Troverete gli MKit presso i seguenti punti di vendita:

LOMBARDIA

Mantova - C.E.M. - Via D. Fernelli, 20 - 0376/29310 • **Milano** - M.C. Elettr. - Via Plana, 6 - 02/391570 • **Milano** - Melchioni - Via Friuli, 16/18 - 02/5794362 • **Abbiategrasso** - RARE - Via Omboni, 11 - 02/9467126 • **Cassano d'Adda** - Nuova Elettronica - Via V. Gioberti, 5/A - 0263/62123 • **Magenta** - Elettronica Più - Via Dante 3/5 - 02/97290251 • **Giussano** - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 • **Pavia** - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 • **Bergamo** - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 • **Villongo** - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 • **Busto Arsizio** - Mariel - Via Maino, 7 - 0331/625350 • **Saronno** - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 • **Varese** - Elettronica Ricci - Via Parenzo, 2 - 0332/281450

PIEMONTE - LIGURIA

Domodossola - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 • **Castelletto Sopra Ticino** - Electronic Center di Masella - Via Sempione 158/156 - 0362/520728 • **Verbania** - Deola - C.so Cobianchi, 39 - Intra - 0323/44209 • **Novi Ligure** - Odicino - Via Garibaldi, 39 - 0143/76341 • **Fossano** - Elettr. Fossanese - V.le R. Elena, 51 - 0172/62716 • **Mondovì** - Fieno - Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 • **Torino** - FE.ME.T. - C.so Grosseto, 153 - 011/296653 • **Torino** - Sitelcom - Via dei Mille, 32/A - 011/8398189 • **Ciriè** - Elettronica R.R. - Via V. Emanuele, 2/bis - 011/9205977 • **Pinerolo** - Cazzadori - Piazza Tegas, 4 - 0121/22444 • **Borgosesia** - Margherita - P.zza Parrocchiale, 3 - 0163/22657 • **Genova Sampierdarena** - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280 • **La Spezia** - A.E.C. - P.zza Caduti della Libertà, 33 - 0187/30331

VENETO

Montebelluna - B.A. Comp. Elet. - Via Montegrappa, 41 - 0423/20501 • **Oderzo** - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 • **Venezia** - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987.444 • **Venezia** - Perucci - Cannaregglo, 5083 - 041/5220773 • **Mira** - Elettronica Mira - Via Nazionale, 85 - 041/420960 • **Arzignano** - Nicoletti - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 • **Cassola** - A.R.E. - Via dei Mille, 13 - Termini - 0424/34759 • **Vicenza** - Elettronica Bisello - Via Noventa Vicentina, 2 - 0444/512985 • **Sarcedo** - Ceelve - V.le Europa, 5 - 0445/369279 • **Padova** - R.T.E. - Via A. da Murano, 70 - 049/605710 • **Chioggia Sottomarina** - B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

FRIULI - TRENTINO-ALTO ADIGE

Gemona del Friuli - Elettroquattro - Via Roma - 0432/981130 • **Monfalcone** - Pecikar - V.le S. Marco, 10/12 • **Trieste** - Fornirad - Via Cologna, 10/D - 040/572106 • **Trieste** - Radio Kalika - Via Fontana, 2 - 040/62409 • **Trieste** - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 • **Udine** - AVECO ELETT. - Via Pace, 16 - 0432/470969 • **Bolzano** - Rivelli - Via Roggia, 9/B - 0471/975330 • **Trento** - Fox Elettronica - Via Maccani, 36/5 - 0461/984303

EMILIA ROMAGNA

Casalecchio di Reno - Arduini Elettr. - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 • **Imola** - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 • **Cento** - Elettronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 • **Ferrara** - Elettronica Ferrarese - Foro Boario, 22/A-B - 0532/902135 • **Rimini** - C.E.B. - Via Cagni, 2 - 0541/773408 • **Ravenna** - Radioforniture - Circonvall. P.zza d'Armi, 136/A - 0544/421487 • **Piacenza** - Elettromecc. M&M - Via Scalabrini, 50 - 0525/25241 • **Bazzano** - Calzolari - Via Gabella, 6 - 051/831500 • **Bologna** - C.E.E. - Via Calvart, 42/C - 051/368486

TOSCANA

Firenze - Diesse Elettronica - Via Baracca, 3/A - 055/357218 • **Prato** - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 • **Vinci** - Peri Elettronica - Via Empolese, 12 - Sovigliana - 0571/508132 • **Viareggio** - Elettronica D.G.M. - Via S. Francesco - 0584/32162 • **Lucca** - Biennebi - Via Di Tiglio, 74 - 0583/44343 • **Massa** - E.L.C.O. - G.R. Sanzio, 26/28 - 0585/43824 • **Carrara (Avenza)** - Nova Elettronica - Via Europa, 14/bis - 0585/54692 • **Siena** - Telecom. - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 • **Livorno** - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37059 • **Piombino** - BGD Elettron. - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

UMBRIA

• **Terni** - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309 • **Città di Castello** - Electronics Center - Via Plinio il Giovane, 3

LAZIO

Cassino - Elettronica - Via Virgilio, 81/B 81/C - 0776/49073 • **Sora** - Capoccia - Via Lungoliri Mazzini, 85 - 0776/833141 • **Formia** - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 • **Latina** - Bianchi P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 • **Roma** - Diesse Elettronica - C.so Trieste, 1 - 06/867901 • **Roma** - Centro Elettronico - via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 • **Roma** - Diesse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 • **Roma** - Diesse Elettronica - Via Pigafetta, 8 - 06/5740649 • **Roma** Diesse Elettr. - V.le delle Milizie, 114 - 06/382457 • **Roma** - GB Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 • **Roma** - Giampa - Via Ostiense, 166 - 06/5750944 • **Roma** - Rubeo - Via Ponzio Cominio, 46 - 06/7610767 • **Roma** - T.S. Elettronica - V.le Jonio, 184/6 - 06/8186390 • **Anzio** - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 • **Colleferro** - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 • **Monterotondo** - Terenzi - Via dello Stadio, 35 - 06/9000518 • **Tivoli** - Emili - V.le Tomei, 95 - 0774/22664 • **Pomezia** - F.M. - Via Confalonieri, 8 - 06/9111297 • **Rieti** - Feba - Via Porta Romana, 18 - 0746/483486

ABRUZZO - MOLISE

Campobasso - M.E.M. - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 • **Isernia** - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 • **Lanciano** - E.A. - Via Macinello, 6 - 0872/32192 • **Avezzano** - C.E.M. - Via Garibaldi, 196 - 0863/21491 • **Pescara** - El. Abruzzo - Via Tib. Valeria, 359 - 085/50292

CAMPANIA

Ariano Irpino - La Termotecnica - Via S. Leonardo, 16 - 0825/871665 • **Napoli** - L'Elettronica - C.so Secondigliano, 568/A - Second. • **Napoli** - Telelux - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 • **Torre Annunziata** - Elettronica Sud - Via Vittorio Veneto, 374/C - 081/8612768 • **Agropoli** - Palma - Via A. de Gaspari, 42 - 0974/823861 • **Nocera Inferiore** - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

PUGLIA - BASILICATA

Bari - Comel - Via Cancello Rotto, 1/3 - 080/416248 • **Barletta** - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 • **Fasano** - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 • **Brindisi** - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 • **Lecce** - Elettronica Sud - Via Taranto, 70 - 0832/48870 • **Matera** - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857 • **Sava** - Elettronica De Cataldo - Via Verona, 43 - 099/6708092 • **Ostuni** - EL.COM. Elettronica - Via Cerignola, 36/38 - 0831/336346

CALABRIA

Crotone - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0962/24846 • **Lamezia Terme** - CE.VE.C Hi-Fi Electr. - Via Adda, 41 - Nicastro • **Cosenza** - REM - Via P. Rossi, 141 - 0984/36416 • **Gioia Tauro** - Comp. Elettr. Strada Statale 111 n. 118 - 0966/57297 • **Reggio Calabria** - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141 • **Catanzaro Lido** - Elettronica Messina - Via Crotone, 948 - 0961/31512

SICILIA

Acireale - El Car - Via P. Vasta 114/116 • **Caltagirone** - Ritrovato - Via E. De Amicis, 24 - 0933/27311 • **Ragusa** - Bellina - Via Archimede, 211 - 0932/45121 • **Siracusa** - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 • **Caltanisetta** - Russotti - C.so Umberto, 10 - 0934/259925 • **Palermo** - Pavan - Via Malaspina, 213 A/B - 091/577317 • **Trapani** - Tuttoilmondo - Via Orti, 15/C - 0923/23893 • **Castelvetrano** - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 • **Alcamo** - Abitabile - V.le Europa - 0924/503359 • **Canicattì** - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 • **Messina** - Calabrò - V.le Europa, Isolato 47-B-83-0 - 090/2936105 • **Barcellona** - EL.BA. - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718

SARDEGNA

Alghero - Palomba e Salvatori - Via Sassari, 164 • **Cagliari** - Carta & C. - Via S. Mauro, 40 - 070/666656 • **Carbonia** - Billai - Via Dalmazia, 17/C - 0781/62293 • **Macomer** - Eriu - Via S. Satta, 25 • **Nuoro** - Elettronica - Via S. Francesco, 24 • **Olbia** - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 0789/25180 • **Sassari** - Pintus - zona industriale Predda Niedda Nord - Strad. 1 - 079/294289 • **Tempio** - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155 • **Oristano** - Erre. Di. - Via Campanelli, 15 - 0783/212274

Presso questi rivenditori troverete anche il perfetto complemento per gli MKit: i contenitori Retex. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli elencati, potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI-CP 1670 – 20121 MILANO.

Gli MKit Classici

Apparati per alta frequenza

360 - Decoder stereo	L. 18.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 17.000
321 - Miniricevitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 17.000
304 - Minitrasmettitore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 18.000
380 - Ricevitore FM 88 ÷ 170 MHz	L. 47.000
366 - Sintonizzatore FM 88 ÷ 108 MHz	L. 26.000
358 - Trasmettitore FM 75 ÷ 120 MHz	L. 27.000

Apparati per bassa frequenza

362 - Amplificatore 2 W	L. 17.000
306 - Amplificatore 8 W	L. 19.000
334 - Amplificatore 12 W	L. 24.000
381 - Amplificatore 20 W	L. 30.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 35.000
354 - Amplificatore stereo 8 + 8 W	L. 40.000
344 - Amplificatore stereo 12 + 12 W	L. 49.000
364 - Booster per autoradio 12 + 12 W	L. 45.000
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
329 - Interfonico per moto	L. 27.000
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 24.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 12.000
369 - Preamplificatore universale	L. 12.000
322 - Preampl. stereo equalizz. RIAA	L. 16.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000
323 - VU meter a 12 LED	L. 23.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000

Effetti luminosi

303 - Luce stroboscopica	L. 16.500
384 - Luce strobo allo xeno	L. 44.000
312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 45.000
387 - Luci sequenziali a 6 vie	L. 42.000
339 - Richiamo luminoso	L. 18.000

Alimentatori

345 - Stabilizzato 12V - 2A	L. 18.000
347 - Variabile 3 ÷ 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000
394 - Variabile 1,2 ÷ 15V - 5A	L. 45.000

Apparecchiature per C.A.

310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 24.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 24.000
373 - Interruttore temporizzato	L. 18.000
385 - Interruttore a sfioramento	L. 30.000
386 - Interruttore azionato dal rumore	L. 28.000
376 - Inverter 40 W	L. 27.000
374 - Termostato a relé	L. 24.000
302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 11.000
363 - Variatore 0 ÷ 220V - 1 KW	L. 18.000

Accessori per auto - Antifurti

368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
395 - Caricabatterie al piombo	L. 26.000
388 - Chiave elettronica a combinazione	L. 34.000
390 - Chiave elettronica a resistenza	L. 22.000
389 - Contagiri a LED	L. 35.000
316 - Indicatore di tensione per batterie	L. 9.000
391 - Luci di cortesia auto	L. 13.000
375 - Riduttore di tensione	L. 13.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 10.000

Apparecchiature varie

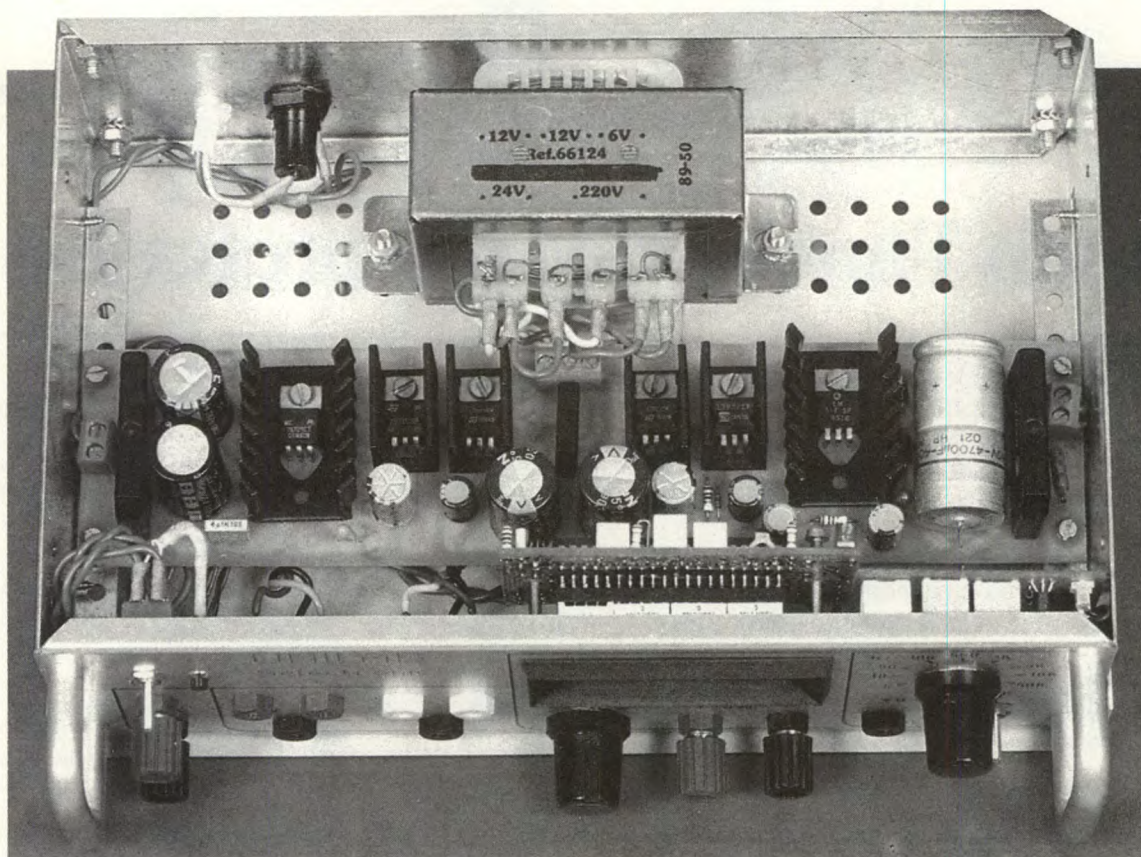
396 - Allarme e blocco livello liquidi	L. 27.000
370 - Carica batterie Ni-Cd	L. 17.000
379 - Cercametalli	L. 20.000
397 - Contapezzi LCD	L. 46.000
392 - Contatore digitale	L. 37.000
335 - Dado elettronico	L. 24.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 35.000
372 - Fruscio rilassante	L. 18.000
371 - Gioco di riflessi	L. 18.000
336 - Metronomo	L. 10.000
393 - Pilota per contatore digitale	L. 24.000
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 20.000
383 - Registrazione telefonica autom.	L. 27.000
301 - Scacciazanzare	L. 13.000
377 - Termometro/Orologio LCD	L. 40.000
382 - Termometro LCD con memoria	L. 43.000
338 - Timer per ingranditori	L. 30.000
378 - Timer programmabile	L. 39.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 18.000

MINILAB

In quasi tutti i laboratori il numero degli alimentatori è spesso inversamente proporzionale alla loro necessità, oppure sono sovradimensionati. Ecco perché abbiamo progettato questo piccolo apparecchio da laboratorio, universale e compatto, capace di soddisfare le più frequenti necessità da laboratorio.

Requisiti richiesti

Abbiamo previsto dapprima una sezione di potenza a 5 V per l'alimentazione dei sistemi logici, poi un alimentatore simmetrico da 12 V per le prove su circuiti con amplificatori operazionali oppure per simulare l'alimentazione a batteria dei circuiti alimentati.
Forse vi chiederete perché descriviamo un alimentatore da 9 V simmetrici: lo abbiamo scelto perché molti apparecchi portatili sono alimentati con una o due batterie da 9 V, ma la longevità delle pile è spesso insufficiente per la taratura e la ricerca guasti.
La sezione variabile permette di ottenere qualsiasi altro valore di tensione a scelta. Infine abbiamo previsto un generatore di segnali, normalmente assente negli alimentatori, per averlo sempre a portata di mano: è a frequenze fisse, con la particolarità di avere, oltre all'uscita TTL, un'uscita la cui ampiezza varia in funzione della tensione applicata all'apposito ingresso ausiliario.

Caratteristiche
Le principali caratteristiche del minilab sono:
• +5 V: 2 A per utilizzo continuo, massimo 3 A
• +12 V: -9 V, -12 V, 1 A in servizio continuo, massimo 1,5 A
• +9 V: 1,3 A in servizio continuo, massimo 2 A, corrente di cortocircuito 500 mA.
• Tensione variabile: da 1,2 a 30 V circa;

da 1,2 a 18 V, 700 mA per utilizzo continuo; da 18 V a Vmax 1 A in servizio continuo; massimo 1,5 A

I valori massimi sono forniti per un tempo di utilizzo dell'ordine di 10 secondi. In caso di sovraccarico prolungato interviene la protezione termica dei regolatori.

- Visualizzazione: precisione determinata dallo strumento campione utilizzato, ±1 cifra.
- Generatore di frequenze: alla frequenza di 1 kHz preciso a più dell'1 %. Per valori multipli di 1: < 10 %.

Per valori multipli di 5 < 15 % (spiegazione nel corso della descrizione).

- Ampiezze di uscita: TTL, 0,4 e 4,7 V, variabile da 0,4 a 45 V max.
- Immunità nei confronti dei cortocircuiti in uscita.

Funzionamento

Questo circuito non presenta nessuna particolarità. Sono stati utilizzati normali regolatori (a tensione fissa o variabile). Va notato il disaccoppiamento dei 5 V (Figura 1), previsto per eliminare le oscillazioni parassite che, molto spesso, si insinuano nell'alimentazione dei circuiti logici. I -9 V sono ottenuti partendo da un regolatore da - 8 V, perché non esistono regolatori da -9 V: lo schema relativo in Figura 2. L'aumento di circa 0,6 V viene realizzato con un diodo 1N4148. L'alimentazione viene prelevata direttamente dal ponte raddrizzatore per evitare interazioni all'uscita.

Nella sezione variabile di Figura 3, è da notare la presenza di diodi anti-inversione per proteggere l'LM 317 in caso di particolari carichi (motori, scarica di condensatori, solenoidi, eccetera).

Per la sezione di visualizzazione, ricorrere ad uno dei moduli universali presentati anche sulle nostre riviste (la n° 34 ancor prima che si chiamasse Elettronica Hobby; la n° 15 della stessa Elettronica Hobby e sul n° 2 di Laboratorio di Elettronica Professionale).

Il generatore di segnali di Figura 4 è

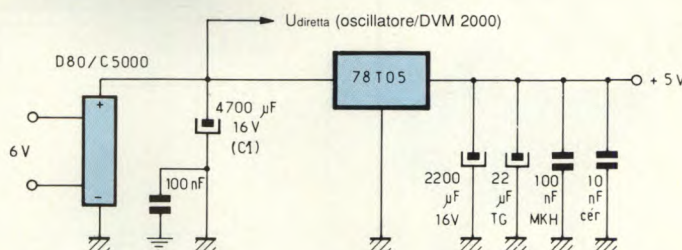



Figura 1. L'alimentatore di potenza a + 5 V.

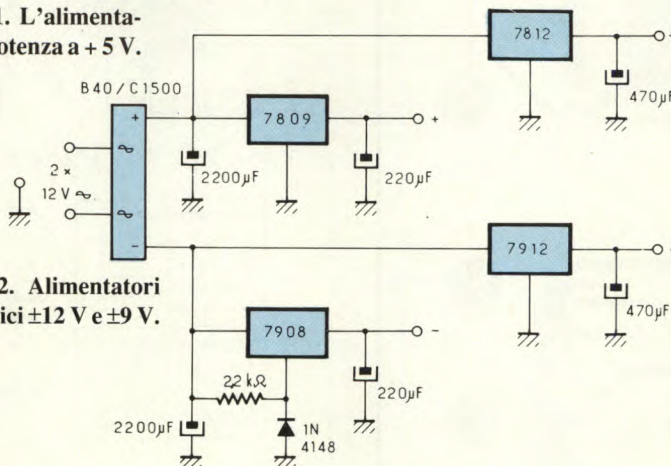



Figura 2. Alimentatori simmetrici ±12 V e ±9 V.

Figura 3. Alimentatore variabile da 1,2 a 30 V.

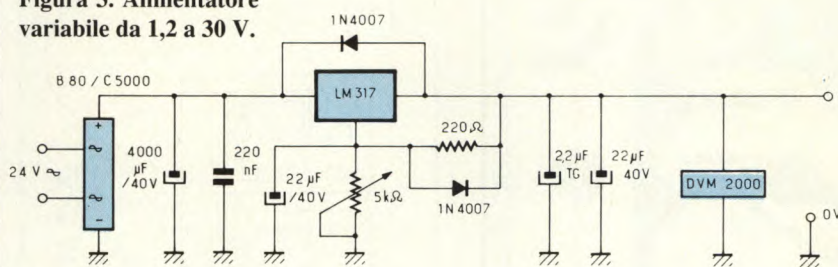
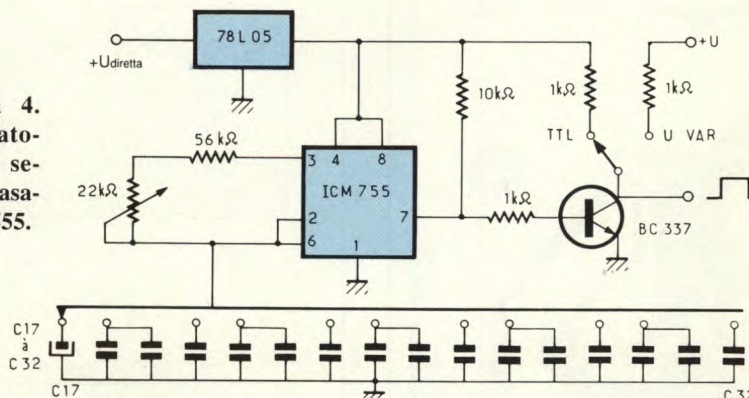
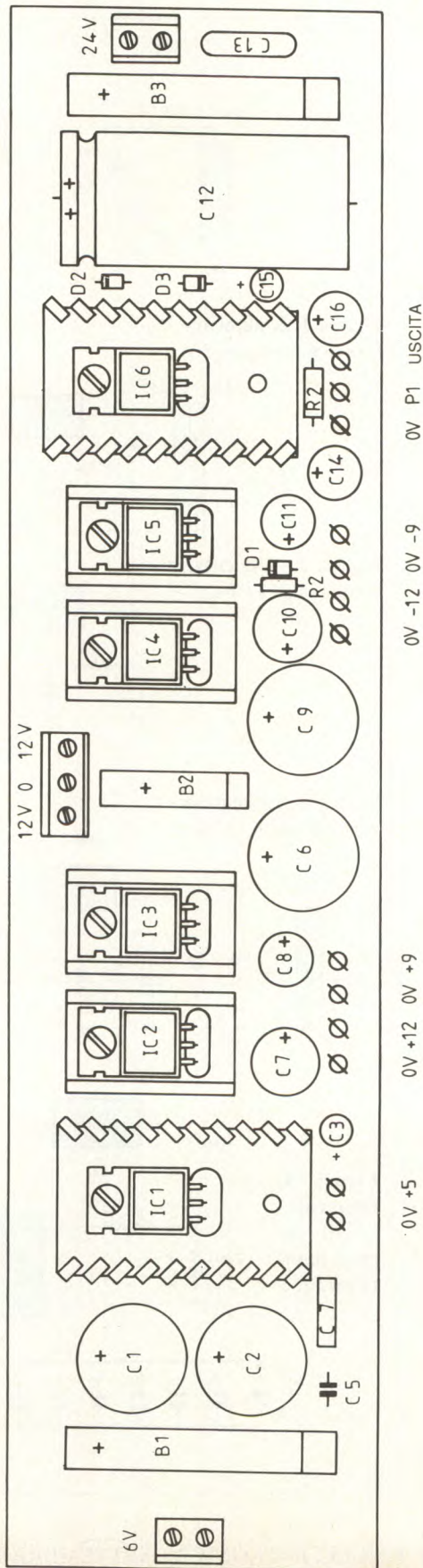
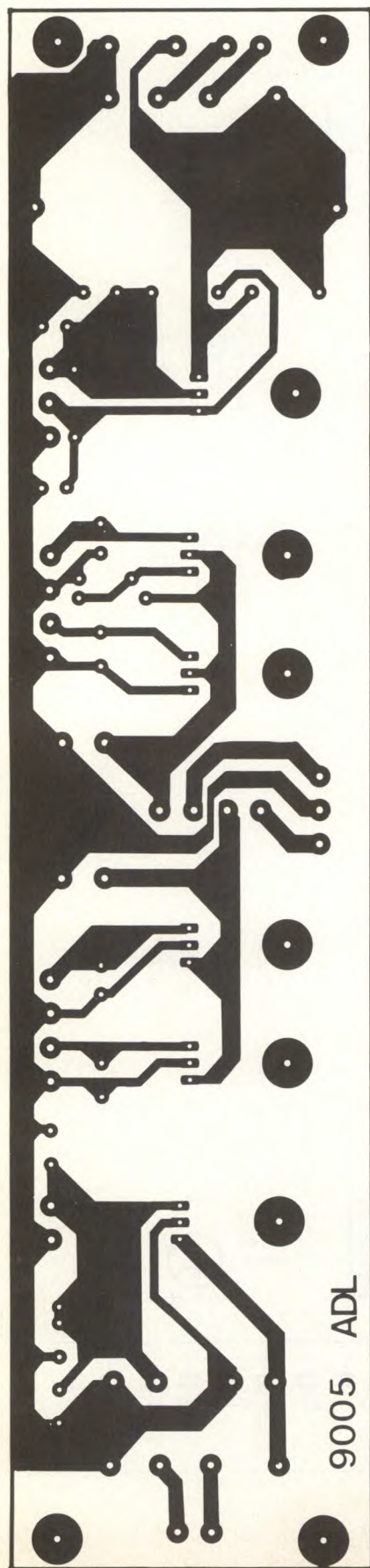



Figura 4. Generatore di segnali basato sul 555.

basato su uno schema Intersil, che permette di ottenere segnali rettangolari senza ricorrere ai diodi ed ai resistori degli schemi classici. La variazione di frequenza avviene mediante commutazione di condensatori. E' necessaria una sola taratura: va effettuata per regolare con la massima precisione possibile la frequenza di 1 kHz. Le altre frequenze dipenderanno soltanto dalla tolleranza dei condensatori utilizzati (intorno al 10 %). Sarà sempre possibile misurare un lotto di condensatori, scegliendo il migliore. Non bisogna comunque dimenticare che si tratta di un apparecchio destinato a prove rapide e sommarie. Per effettuare misure più precise, è meglio utilizzare un generatore BF. La variazione dell'ampiezza di uscita viene effettuata commutando il carico del transistor, con la tensione desiderata disponibile al relativo terminale (+U). L'uscita avviene sugli stessi terminali dell'uscita TTL, per evitare fastidiosi spostamenti di cavi.

L'alimentazione della scheda di visualizzazione e della scheda dell'oscillatore potrà essere prelevata sia su C1 dell'alimentatore a 5 V, sia sui 2200 µF della sezione positiva degli alimentatori simmetrici.

Osservare infine la presenza di un condensatore da 100 nF tra la massa elettrica ed il telaio: infatti, la massa elettrica non viene mai collegata al contenitore, per evitare su di esso la presenza di una qualsiasi tensione. Si ricorre a questo artificio per eliminare interferenze che comporterebbero l'instabilità della visualizzazione.

Montaggio e messa a punto

Prima di intraprendere la costruzione è indispensabile preparare i due circuiti

Figure 5. A sinistra: circuito stampato della basetta principale in scala unitaria.

Figura 6. Di fianco: disposizione dei componenti sulla scheda principale.

stampati di Figura 5 e Figura 7 relativi alla basetta principale e alla basetta oscillatore: su quest'ultima ritagliare la relativa cava. Per il circuito principale che supporta i regolatori, consigliamo di stagnare le piste con il saldatore, per migliorare la conducibilità. A proposito, eccovi un piccolo accorgimento per facilitare il successivo montaggio meccanico: si possono saldare i dadi sulle piazzole di fissaggio dei regolatori e fare altrettanto con i distanziali sulle piazzole di fissaggio del circuito stampato.

Figura 7. Basetta stampata dell'oscillatore vista in scala unitaria.

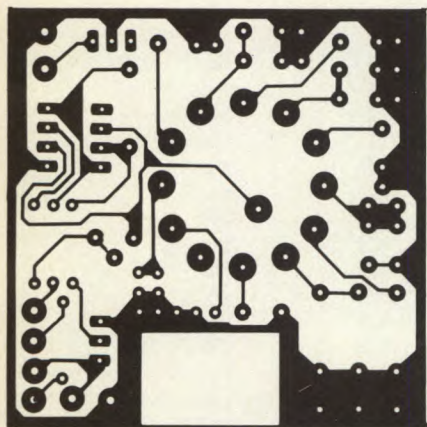



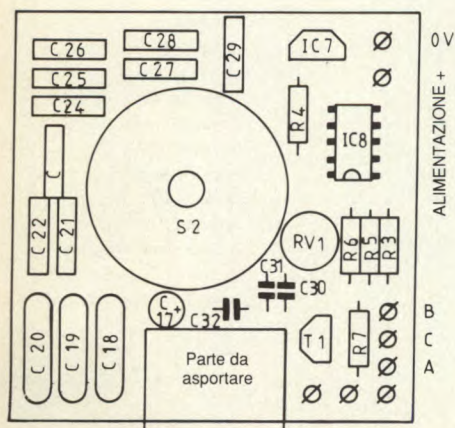
Figura 8. Disposizione dei componenti sulla basetta oscillatore.

Successivamente, montare i componenti della scheda dell'alimentatore come da Figura 6 e di quella dell'oscillatore come mostrato in Figura 8. Con i regolatori, evitare di esercitare sforzi sui piedini. Allo scopo, prima montarli meccanicamente e poi saldare i piedini. A conclusione del montaggio di questa scheda, saldare il condensatore da 100 nF tra il piano di massa ed una delle due vicine piazzole di fissaggio. Assemblare poi nel modo consueto la scheda dell'oscillatore e fissarla in posizione fermandola con il dado del commutatore. Al termine del montaggio verificare sul banco il funzionamento di tutte le parti dell'alimentatore e poi regolare la frequenza dell'oscillatore. Per la sua taratura, disporlo sulla frequenza campione di 1 kHz e regolare il trimmer fino ad ottenere esattamente questa frequenza (misurandola con un frequenzimetro o un oscilloscopio). Fatto questo, passare al montaggio della scheda del display, facendo riferimento alle istruzioni date nel relativo articolo. Collaudare infine al banco anche questa scheda. La taratura definitiva verrà effettuata con la scheda già fissata al suo posto. Prima di proseguire, collegare i fili per l'alimentazione delle schede del display e dell'oscillatore, controllando che abbiano una lunghezza sufficiente. Prevedere della giusta lunghezza anche i fili di collegamento della tensione da misurare sulla scheda del display.

Figura 9. Il condensatore va saldato tra la massa e il distanziatore metallico.

Siamo così arrivati alla parte più delicata del montaggio: la finitura meccanica. Montare tutte le prese a banana ed i deviatori. Prima di montare il potenziometro multigiri, accorciare il suo alberino di circa 4 mm. Saldare poi i conduttori di collegamento delle banane e dei deviatori. Fissare poi il tutto ai lati del commutatore sul pannello frontale.

A questo punto, montare la scheda del display e collegare i suoi ingressi alle prese a banana previste per l'erogazione della tensione variabile. Per facilitare il montaggio, incollare un foglio di plexiglas sulla finestra di visualizzazione,

bloccandola provvisoriamente sul pannello frontale con un pezzo di nastro adesivo.

Abbiamo così finito la parte più difficile del montaggio meccanico. Terminare i collegamenti tra le prese d'uscita delle alimentazioni, il potenziometro multigiri ed il circuito stampato, utilizzando spinotti a saldare oppure, meglio, saldando direttamente i fili alle piazzole. Collegare poi le alimentazioni della schede del display e dell'oscillatore al punto desiderato (vedi relativa descrizione) ed inserire nelle morsettiere i fili d'ingresso della tensione alternata.

Montare ora sul pannello frontale la seconda fiancata e l'altra maniglia; fissare la piastra grande sulle squadrette perforate delle fiancate, scalando di un foro a partire dal pannello frontale. Terminare con il collegamento del trasformatore ed il suo montaggio meccanico, sfruttando per quest'ultimo due dei fori di aereazione praticati sul fondo del contenitore. Portare quindi a termine il montaggio dello stesso, installando il passacavo ed il portafusibile, dopo aver completato le connessioni alla rete.

Il lavoro è ora finito: avete a disposizione un gruppo compatto, utile durante la progettazione e la riparazione della maggior parte dei circuiti elettronici.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	**resistore da 2,2 kΩ**
R2	**resistore da 220 Ω**
R3	**resistore da 56 kΩ**
R4	**resistore da 10 kΩ**
R5-6-7	**resistori da 1 kΩ**
RV1	**trimmer da 22 kΩ**
P1	**potenziometro da 5 kΩ**
C1	**cond. elettr. da 4700 µF16 Vl**
C2	**cond. el. da 2200 µF16 Vl**
C3-17	**cond. el. da 10 µF tantalio**
C4-21/23	**cond. da 100 nF MKH**
C5	**cond. da 10 nF ceramico**
C6-9	**cond. el. da 2200 µF 25 Vl**
C7-10	**cond. el. da 470 µF 16 Vl**
C8-11	**cond. el. da 220 µF 10 Vl**
C12	**cond. el. da 4700 µF 40 Vl**
C13	**cond. da 220 nF a film plastico**
C14-16	**cond. el. da 22 µF 63 Vl**
C15	**cond. el. da 2,2 µF tantalio**
C18/20	**cond. da 1 µF, a film plastico**
C24/26	**cond. da 10 nF MKH**
C27/29	**cond. da 1 nF 16 Vl MKH**
C30-31	**cond. ceramici da 82 pF**
C32	**cond. ceramico da 68 pF**
C33	**cond. 100 nF a film plastico**
B1-3	**ponti rettificatori B80 C5000, 3 A**
B2	**ponte rettificatore B40 C1500, 1,5 A**
D1	**diodo 1N4148**
D2-3	**diodi 1N4007**
T1	**transistor BC 337**
IC1	**78T05**
IC2	**7812**
IC3	**7809**
IC4	**7912**
IC5	**7908**
IC6	**LM 317**
IC7	**78L05**
IC8	**7555/TLC555**
1	**scheda di visualizzazione (ved. articolo)**
1	**trasf. di alimentazione pr: 220V sec: 6V/2,5A; 2x12V/1,5A; 24V/1,5A**
S1	**doppio deviatore**
S2	**commutatore 1 via 12 posizioni**
S3	**deviatore unipolare**
2	**manopole diametro 16**
2	**morsetti rossi**
2	**morsetti neri**
2	**boccole rosse**
2	**boccole gialle**
3	**boccole nere**
1	**boccola blu**
1	**boccola bianca**
2	**morsettiere bipolari**
F1	**fusibile 630 mA, rapido**
1	**portafusibile da telaio**
1	**contenitore**
-	**minuteria varia**

Conosci l'elettronica?

1. La separazione dei sincronismi dal segnale video avviene nel relativo stadio, chiamato appunto separatore di sincronismi, ad opera di:

a) un diodo
b) un transistor switching
c) una capacità di basso valore
d) un resistore di alto valore
e) una induttanza del valore standard di 27 μH

2. Il valore di un resistore con gli anelli colorati, a partire da sinistra, giallo - viola - rosso - oro, equivale a:

a) 6,8 kΩ - 5%
b) 2,2 kΩ - 1%
c) 470 kΩ - 2%
d) 47 kΩ - 5%
e) 4,7 kΩ - 5%

3. Il guadagno di uno stadio amplificatore è di 18 dB, ciò significa che il rapporto Vu/Vi è pari a:

a) 8 volte
b) 16 volte
c) 12 volte
d) 24 volte
e) il doppio

4. In un chip con piedinatura Dual In Line standard a 14 piedini, l'esatta distanza tra le due file di pin è di:

a) 15,24 mm
b) 7,62 mm
c) 7,5 mm
d) 15 mm
e) 9,46 mm

5. La distorsione di crossover che si verifica all'uscita di uno stadio finale interessa la regione prossima allo zero del segnale e viene minimizzata:

a) polarizzando in senso inverso i driver
b) alimentando lo stadio finale con una tensione duale
c) collegando il terminale d'uscita a massa per mezzo di un ramo composto da un resistore di basso valore e un condensatore da 100 nF
d) facendo scorrere una corrente di riposo nei transistori finali di potenza
e) diminuendo al massimo la tensione di alimentazione

6. Un componente CCD (Charge Coupled Deviced) ha come caratteristica principale quella di:

a) trasferire cariche attraverso condensatori collegati in serie-parallelo ritardandone l'uscita
b) rasferire cariche attraverso superfici semiconduttrici mantenendone le caratteristiche
c) rendere una caratteristica lineare in uscita in funzione dell'intensità della luce che lo colpisce
d) fornire una tensione d'uscita esponenziale in funzione dell'intensità sonora che lo colpisce
e) fornire una tensione d'uscita lineare in funzione della temperatura

7. I sensori per rilevare i codici a barre sono formati da trasduttori:

a) di pressione
b) piezoceramici
c) ad ultrasuoni
d) fotoelettrici a interruzione
e) fotoelettrici a rifrazione

8. Il chip SBP9900 è:

a) una FIFO in tecnologia TTL con ingressi e uscite sincrone indipendenti
b) una PROM in tecnologia Shottky al titanio-tungsteno (Ti-W)
c) una memoria RAM da 1 Mbyte
d) un microprocessore a 8 bit comunemente impiegato in computer della terza generazione
e) un microprocessore a 16 bit in tecnologia I2L

9. La filodiffusione tradizionale, detta anche Wire Broadcasting, è stata la prima trasmissione radiofonica convogliata attraverso filo ed avviene:

a) in modulazione di ampiezza AM
b) in modulazione di frequenza FM
c) in PCW
d) in modulazione di fase
e) in modulazione quadrupla bilanciata

10. Il Phon è:

a) l'unità di intensità sonora ricevuta su una superficie sensibile di 1 cm2
b) l'unità di pressione sonora
c) l'unità di misura fisiologica del volume sonoro ed equivale alla frequenza di 1 kHz alla scala dB
d) l'unità di misura del livello sonoro riportato in scala logaritmica
e) l'elettrodomestico per asciugarsi i capelli

Le risposte al quiz a pag. 97

L'elettronica per l'università

GENERATORE DI BARRE PER TVC

Lo strumento che presentiamo in questo articolo è un generatore di barre per TV color per il sistema PAL. L'apparecchio fa uso di un nuovo circuito integrato siglato SAA1043 e prodotto dalla Philips.

di Filippo Pipitone

Il generatore colore oltre a tenere conto delle necessità della tecnica delle registrazioni video, soddisfa anche le esigenze nuove della tecnica TV via cavo e può venir impiegato nella produzione, in sale di prova e per l'assistenza ai videoregistratori di tutti i sistemi. Inoltre esso è particolarmente adatto per il controllo dell'ultima generazione di apparecchi televisivi con tuner TV integrato. Il generatore offre dei segnali di sincronismo normalizzati ed accoppiati alla portante colore; la soppressione del Burst corrisponde alla norma PAL in vigore.
Il cuore di tutto il circuito è l'integrato SAA1043P della Philips. Questo chip è stato progettato in modo tale da poter funzionare sia per il sistema PAL sia per il SECAM. La programmazione dei piedini dell'IC è raffigurata nella tabella 1. Nel nostro caso viene utilizzata la combinazione PAL/CCIR=PIN 7 (0) PIN 5 (1) PIN 6 (1)= 625 linee, PAL/SECAM= frequenza di clock 5 MHz, frequenza di quadro 50 Hz, frequenza di riga 15625 Hz. Ma ora passiamo alla descrizione del circuito elettrico ed al funzionamento del generatore. Le barre generate dallo strumento sono raffigurate nelle tre foto A, B, C.

Circuito elettrico

La Figura 1 rappresenta lo schema elettrico del generatore barre per TVC.
Lo schema è, grazie ai diversi segnali forniti dal SAA 1043, molto semplice. Infatti è formato da un oscillatore al quarzo funzionante a 10 MHz. Il circuito CMOS IC3 dovrà categoricamente essere del tipo HEF 4049 (Philips).
In effetti le diverse prove da noi effettuate mostrano che soltanto questi circuiti sono in grado d'oscillare convenientemente anche se alimentati ad una tensione di 6 Vcc, abbastanza debole quindi. Il segnale a 10 MHz è simultaneamente inviato su due divisori. Il primo, un HEF 4518 verrà utilizzato come divisore per 2, quindi al minimo delle sue possibilità. Si può utilizzare un altro circuito, il 4020 per esempio, a condizione che esso sia in grado di funzionare correttamente a 10 MHz. Il segnale risultante della divisione per 2 a 5 MHz è inviato al SAA 1043, che genera i diversi segnali di sincronizzazione. Nella presente applica-

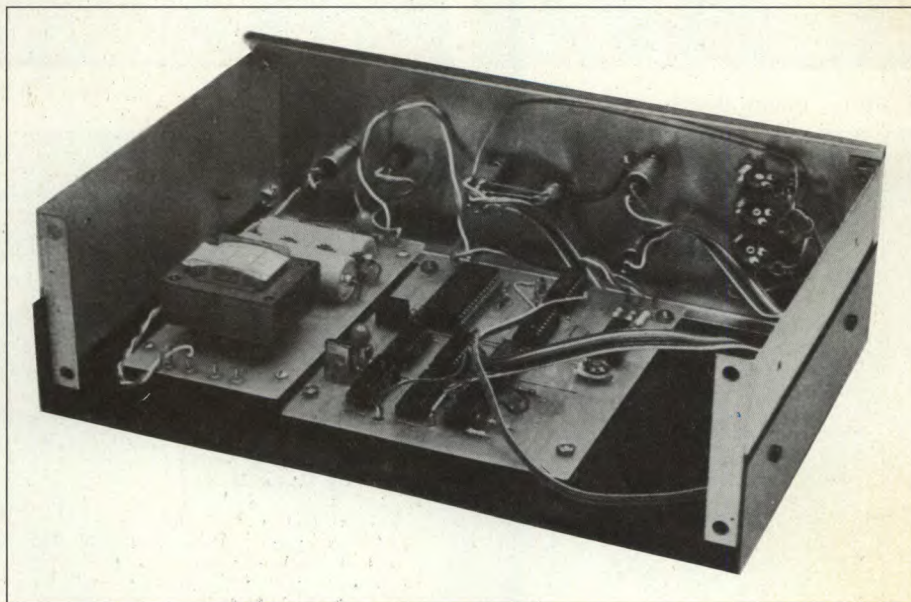



TABELLA 1. Programmazione dei terminali del chip SAA1043P.

STANDARD	PIN 7	PIN 5	PIN 6	N. LINEE
SECAM 1	0	0	0	625
SECAM 2	0	0	1	625
PAL/ccir	0	1	1	625
PAL/SECAM				
CLOCK 5 MHz				
Frequenza di quadro 50 Hz				
Frequenza di riga 15625 Hz				

Figura 1: Circuito elettrico del generatore di barre TVC

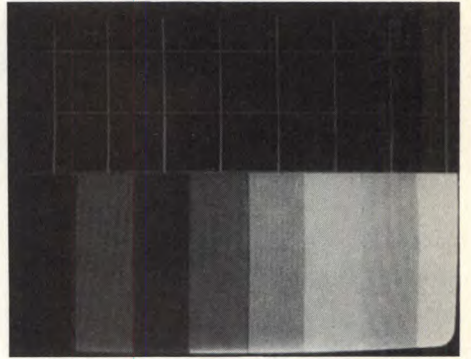
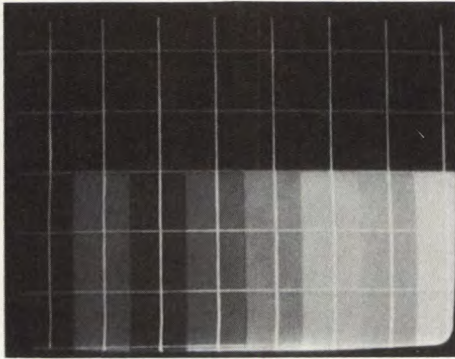
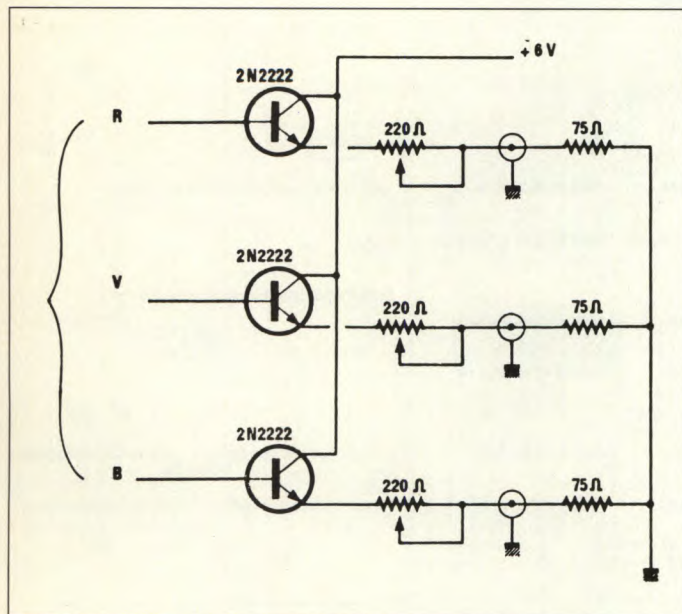



Figura 2: Interfaccia a transistor per R, G, B, impiegata per lo stadio d'uscita

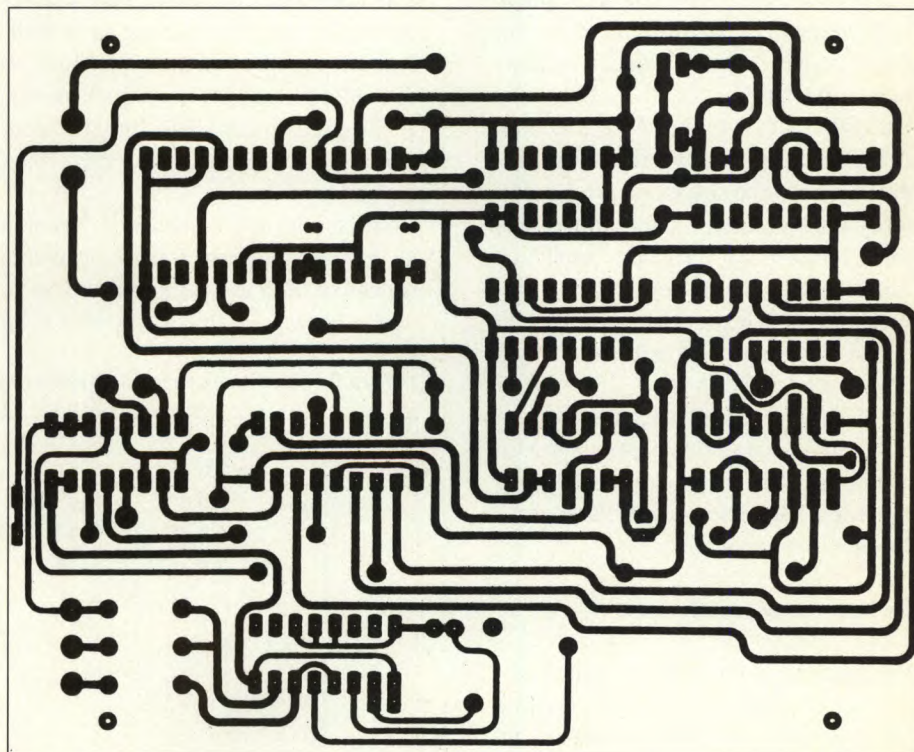
zione abbiamo utilizzato quattro segnali particolari:

- il segnale di sincronizzazione composito, al piedino 26;
- il segnale di cancellazione croma-croma blanking, al piedino 1;
- uno dei due segnali con frequenza di linea H2 al piedino 24;
- uno dei due segnali con frequenza trama (raster) V1 al piedino 19.

Questi quattro segnali sono sufficienti per generare le tre funzioni seguenti: funzione di barre normalizzata, funzione di convergenza, funzione mista/convergenza (vedi foto). Per una funzione di barre normalizzata si deve generare, oltre al segnale di sincronizzazione composita, tre segnali R, G, B, definiti come segue: durante il tempo di immagine realmente utile, all'incirca per 52 uS per ogni linea, il segnale B, per il blu, deve prendere i seguenti stati logici: 1,0 1,0 1,0 1,0; per il segnale R, rosso, la sequenza è 1,1 0,0 1,1 0,0; e per il segnale G, verde, si avrà 1,1 1,1 0,0 0,0. Si nota chiaramente che questi segnali sono legati fra loro da divisione successiva per due. E' possibile ottenere questi segnali adoperando un PLL bloccato su 10 fH ed i segnali R G B vengono ottenuti per successiva divisione per due.

Esiste una soluzione più semplice che permette di fare a meno del PLL e del divisione per 10 associato. E' proprio questa la soluzione da noi adoperata, ed essa è rappresentata nello schema della Figura 1. Il segnale a 10 MHz è inviato su un contatore, periodicamente rimesso a zero dagli impulsi a frequenza lineare H2, fornite dal SAA 1043. Sulle uscite Q7, Q8, Q9 di questo contatore si recuperano dei segnali rispettivamente alle seguenti frequenze: 78,125 Hz - 39062,5 Hz e 19531,25 Hz. Questi segnali sono in fase con il segnale di sincronizzazione e possono essere adoperati per generare rispettivamente B, R e G. All'uscita dei contatori non si dispone direttamente di R, G, B ma dei loro complementari, tre invertitori sono quindi necessari per ottenere una funzione di barre a luminanza decrescente da sinistra a destra. Gli invertitori non sono necessari se si dispone di una funzione di barre a luminanza crescente.

Sullo schema di Figura 10 gli invertitori sono combinati col segnale di cancellazione croma ricavato dal piedino 1 del SAA 1043. Si dispone allora proprio dei segnali R, G e B ai piedini 7, 5 e 2 dell'IC9, ai quali corrisponde a una funzione di luminanza decrescente da sinistra a destra. Inoltre i segnali di crominanza sono presenti in uscita solo durante il tempo richiesto, grazie all'informazione croma blanking. I segnali sono quindi trasmessi ad un triplo invertitore che seleziona le informazioni R, G, B, corrispondenti a barre o convergenza.

Figura 3: Circuito stampato del generatore a grandezza naturale visto dal lato rame

La funzione di convergenza

Una funzione di convergenza si compone di barre verticali ed orrizontali bianche su fondo nero necessaria per regolare la convergenza del tubo; i difetti, se ve ne sono, si manifestano in maniera più vistosa ai quattro angoli dello schermo. In caso di cattiva regolazione o di regolazione assente, i tre fasci, rosso, verde, blu, tendono a prendere differenti direzioni. La regolazione è quindi effettuata ad occhio, in modo da ottenere delle linee perfettamente bianche su tutto il loro tragitto. Essendo la funzione del tipo bianco/nero, i segnali R, G, B saranno posti tutti a zero (luminanza zero = nero) oppure tutti a livello uno (luminanza 100%).
Per generare una tale funzione la soluzione sta nella scissione in due parti del problema: la generazione delle barre verticali, e la generazione delle barre orizzontali.

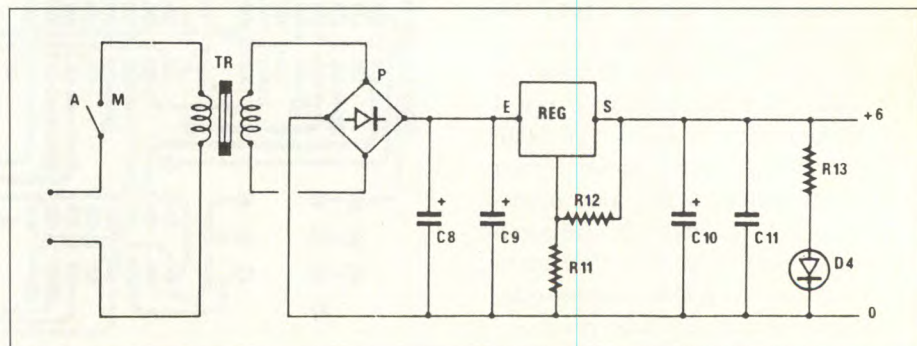
Le barre verticali

Supponiamo che si vogliano generare le barre verticali ciò significa porre su ogni linea di ogni trama i bianchi regolarmente spaziati.
Partendo dallo schermo del generatore di barre, il problema è facilmente risolto dal momento che si dispone di un contatore rimesso a zero dagli impulsi di linea. Il numero di verticali è quindi una funzione del rapporto del divisore. L'invertitore K1 seleziona le uscite Q5, Q6 e IC4 che danno rispettivamente 16 oppure 8 barre verticali.
La larghezza di ogni linea deve essere finemente fissata e si fa ricorso al monostabile IC6. La funzione di convergenza è ottenuta addizionando alle barre verticali quelle orizzontali.

Le barre orizzontali

Per generare le barre orizzontali il problema che si pone è simile al precedente ed altrettanto semplice. Si utilizza un contatore che riceve un segnale alla frequenza di linea. Il contatore va periodicamente azzerato attraverso un impulso di sincro trama. Come in precedenza, anche qui il numero delle linee orizzontali è in funzione del tempo che separa due azzeramenti.
Come si nota dallo schema, IC5 genera le orizzontali, esso è periodicamente rimesso a zero ad ogni impulso trama e ogni x linee. La cifra x è funzione della posizione dell'invertitore K2. Tale invertitore seleziona le uscite Q6 oppure Q4. L'azzeramento avviene quindi rispettivamente ogni 96 oppure ogni 48 linee. Il che darà 6 o 12 orizzontali. Non dimenticate che vi sono due trame collegate.
Ultimo problema, che in realtà problema non è: calibrare la lunghezza di ogni linea. Questo ruolo appartiene al monostabile IC6. Qui la precisione ha un'im-

Figura 4: Disposizione pratica dei componenti del generatore di barre

Figura 5: Circuito elettrico dell'alimentatore del generatore di barre per TVC

portanza molto relativa. E' sufficiente che il tempo durante il quale il segnale è presente al piedino 10 di IC6 sia maggiore o uguale alla durata utile del segnale video: 52 μS. Il segnale di cancellazione croma ricondurrà la durata del segnale al tempo utile di linea. Infine i diodi D1 e D2 addizionano le orizzontali e le verticali e si dispongono alle estremità di R6 del segnale video che può essere applicato contemporaneamente sugli ingressi R, G, B.

Il sistema di commutazione

Il triplo invertitore IC10 modello HEF4053 riceve i segnali che corrispondono a una funzione di barre, o una funzione di convergenza. L'invertitore K3 invia una informazione agli ingressi di comando del 4053. Se i piedini 9, 10 e 11 del 4053 sono allo zero logico, si seleziona la funzione di barre, all'1 logico si selezionerà la funzione di convergenza. In posizione mediana questi stessi ingressi ricevono il segnale proveniente dal monostabile IC8. Esso viene messo in funzione dal "top trama" e genera in uscita un segnale rettangolare negativo. Se la durata di questo segnale è inferiore a 20 ms (attorno ai 10 ms) si ottiene una funzione mista, in alto funzione di barre, in basso funzione di convergenza.
Facilmente si potrà invertire questa disposizione collegando R8 all'uscita Q del monostabile, piedino 6, piuttosto che al piedino 7.
Si aggiunge infine un diodo elettroluminescente D3, del tutto facoltativo, bicolore rosso/verde.
Per cui si avrà:
- rosso funzione di barra
- verde funzione di convergenza
- giallo funzione mista.

I segnali presenti ai piedini 14, 15 e 4 del 4053 possono essere direttamente applicati agli ingressi R G B del Vcc 90 con impedenza d'ingresso prossima ai 10 R Ω. Per erogare su carichi da 75 Ω si interporrà l'interfaccia a transistor rappresentata in Figura 2. Non esistono

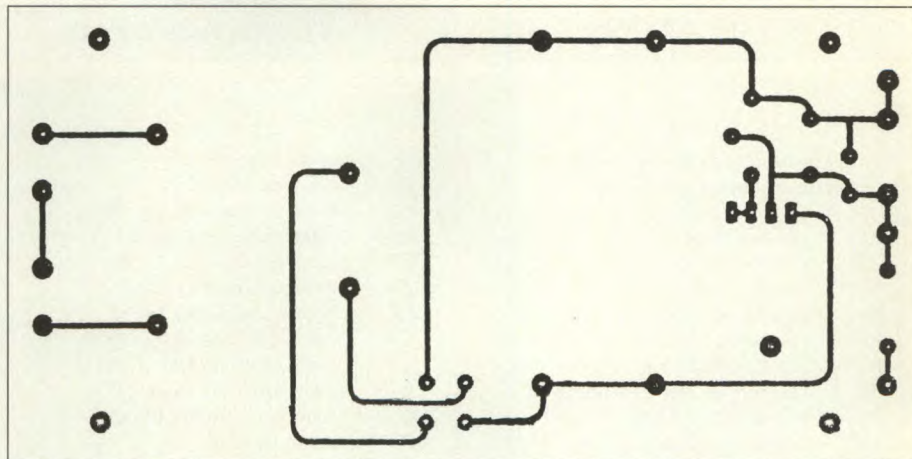



Figura 6: Circuito stampato dell'alimentatore a grandezza naturale visto dal lato rame

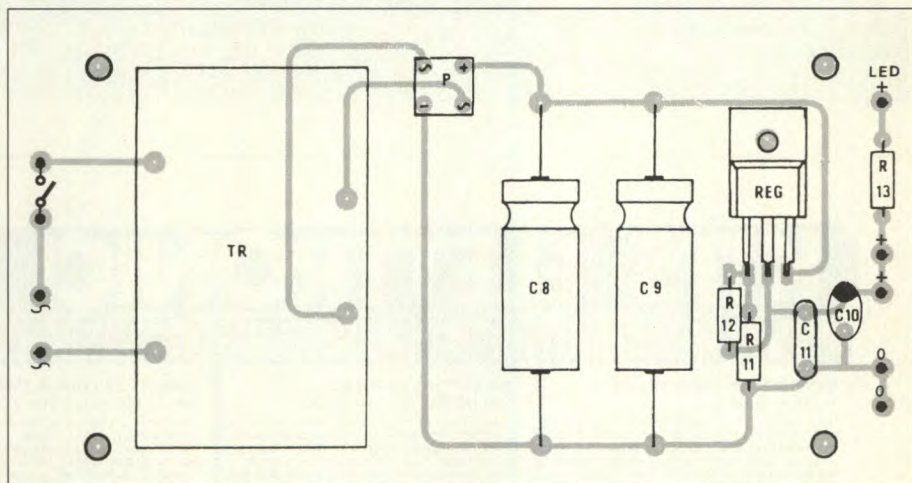



Figura 7: Disposizione pratica dei componenti dell'alimentatore

problemi di regolazione, per cui il generatore dovrà funzionare senza alcun problema. R7 sarà semplicemente posizionato in modo da separare la funzione mista in due parti proporzionate in modo da soddisfarne le rispettive esigenze. Il tracciato delle piste del circuito stampato è raffigurato in Figura 3 e la sitemazione dei componenti in Figura 4.
Il consumo del circuito è insignificante, se si eroga su un carico di 10 kΩ e se si omette il diodo D3; l'alimentazione può venire assicurata da quattro pile da 1,5V oppure da cinque accumulatori Cd Ni da 1,2V. Per erogare su carichi da 75 Ω è preferibile passare all'alimentazione da rete. Bisogna rilasciare 1V a 75 Ω per i tre ingressi R, G, B, quindi approssimativamente 40 mW. L'alimentatore, il cui schema di principio è rappresentato in Figura 5 è sufficiente e può fornire la corrente necessaria a carichi da 75 Ω equipaggiati di LED. Il tracciato delle piste dell'alimentatore è rappresentato in Figura 6, mentre in Figura 7 è riportato il montaggio dei componenti.
Prima di collegare l'alimentazione bisogna assicurarsi che la tensione non superi i 6V, allo scopo di non distruggere i circuiti MOS e soprattutto il SAA 1043.
Lo schema di principio può essere facilmente modificato per ottenere un semplice generatore di barre con i soli quattro CMOS, oppure un semplice generatore di linee di convergenza omettendo la parte relativa al generatore di barre.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
se non diversamente specificato

R1	resistore da 4,7 MΩ	C1	cond. da 15 pF	IC1	SAA1043P Philips
R2	resistore da 10 MΩ	C2	cond. da 15 pF	IC2	HEF 4518
R3	resistore da 3 kΩ 2%	C3	cond. ceramico da 100 nF	IC3	HEF 4049
R4	resistore da 330 Ω	C4	cond. elettr. da 47 μF 10 Vl	IC4	HEF 4020
R5	resistore da 33 kΩ	C5	cond. ceramico da 22 pF	IC5	4020
R6	resistore da 10 kΩ	C6	cond. ceramicoda 22 pF	IC6	4528
R7	resistore da 200 kΩ trimmer	C7	cond. ceramico da 100 nF	IC7	4011
R8	resistore da 3,3 kΩ	C8	cond. elettr. da 100 μF 25Vl	IC8	4528
R9	resistore da 220 Ω	C9	cond. elettr. da 100 μF 25Vl	IC9	4502
R10	resistore da 390 kΩ	C10	cond. elettr. da 47 μF 12Vl	IC10	4053
R11	resistore da 1 kΩ	C11	cond. ceramico da 100 nF	IC11	LM 317
R12	resistore da 220 Ω	D1	diodo 1N 4148	P	ponte di diodi da 0,5 A
R13	resistore da 1 kΩ	D2	diodo 1N 4148	T	trasformatore d'alimentazione p = 220V s = 39V
		D3	LED bicolore	1	circuito stampato generatore
		D4	LED rosso	1	circuito stampato alimentatore
		L	220 μH induttanza		

ALCOOLTESTER ELETTRONICO

La quantità legale è fissata in 0,8 g per 1000 g di sangue: spesso è però molto difficile distinguere bene questa soglia. L'automobilista può aiutarsi con la versione elettronica proposta, pratica da utilizzare e facile da realizzare.

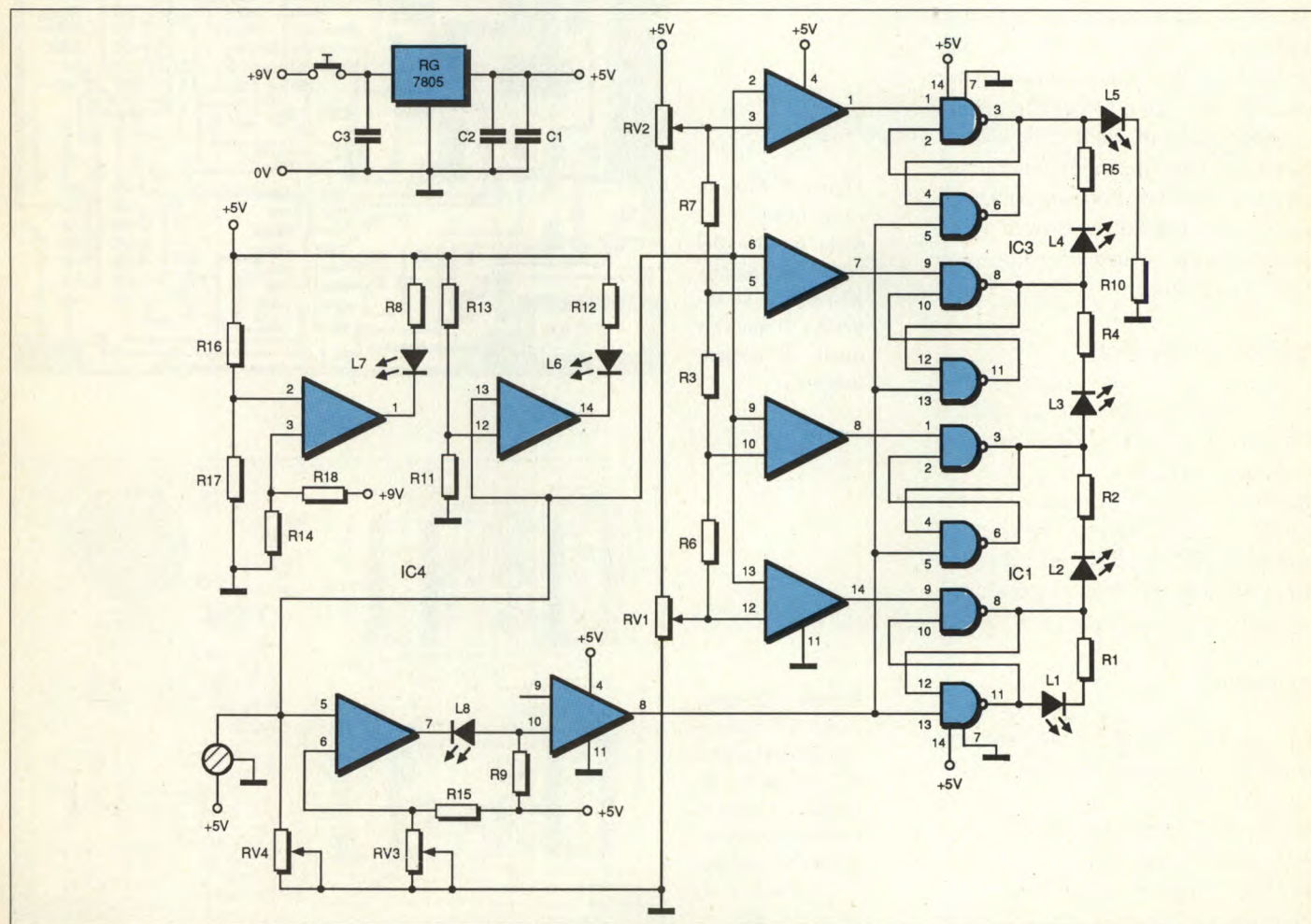
Principio di funzionamento

La misura del tasso di alcool si basa sull'utilizzazione di un sensore di gas, contrassegnato TTP1 nello schema elettrico di Figura 1, che è molto sensibile alla presenza di alcool ed ha bassa sensibilità ai gas come idrogeno, monossido di carbonio, metano, eccetera.

E' anche molto affidabile a lungo termine, grazie all'eccellente stabilità nei confronti della temperatura e dell'umidità ambientale.

Il sensore è diviso in due parti:

- un filamento riscaldante in platino, che permette di raggiungere la temperatura ottimale di funzionamento. L'utilizzo del platino è stato dettato da problemi di ossidazione dell'elemento riscaldante che è il fulcro del circuito;
- una pastiglia di semiconduttore, la cui resistenza varia in funzione della pro-

Figura 1. Schema elettrico dell'etilometro elettronico, che utilizza un sensore di gas.

porzione di alcool contenuta nell'aria espirata. Il sensore completo trova posto in un involucro metallico. La Figura 4 mostra le caratteristiche elettriche del sensore. L'alimentazione del circuito viene prelevata da una batteria a 9 V. Un regolatore integrato a 3 piedini 7805 stabilizza sui 5 V la tensione applicata al circuito (utilizzazione di circuiti TTL + caratteristiche elettriche del filamento). La rilevazione di batteria scarica viene effettuata con l'aiuto di un amplificatore operazionale e dei due partitori di tensione R16-R17 ed R14-R18; la relativa indicazione viene realizzata con un LED. I due primi amplificatori operazionali (piedini 5-6-7) e (8-9-10) funzionano come semplici comparatori: fanno accendere il LED quando viene data tensione ed attivano le porte NAND TTL. Il sistema è composto da quattro amplificatori operazionali e da otto porte NAND che formano un comparatore a finestra, la cui forcella di misura viene regolata mediante RV1 ed RV2. A seconda del tasso di alcool presente nel sangue, si otterrà la corrispondenza risultante dalla tabella che trovate qui di fianco: tenete presente che i valori sono del tutto indicativi.

Indicazione LED (a titolo indicativo)	
L1	0 g
L2	0,1 g
L3	0,3 g
L4	0,4 g
L5	0,5 g
L6	0,8 g
L7	batteria scarica
L8	on

Realizzazione pratica

La serigrafia del circuito stampato è mostrata in Figura 2 e la disposizione dei componenti in Figura 3.
Montare dapprima i 17 ponticelli, poi i resistori, i condensatori, i trimmer, il regolatore, gli zoccoli per gli integrati, i LED, il sensore, il pulsante e, per ultimo, il connettore per la batteria a 9 V.

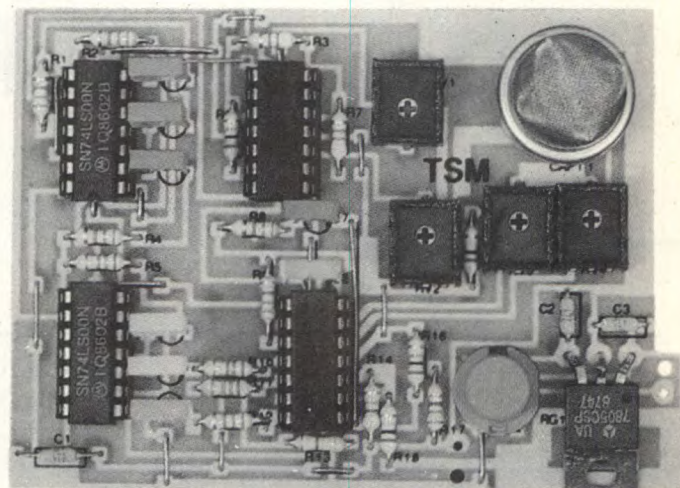



Figura 2. Piste di rame in scala 1/1 della basetta del tester per alcool. Rispettare le superfici di massa e quelle di alimentazione.

Regolazioni

Dopo aver dato tensione all'etilometro elettronico, premendo il pulsante BP1, regolare i trimmer:
- RV1 e RV2 completamente a sinistra
- RV3 a metà corsa;
- RV4 completamente a sinistra.
- Spostare poi progressivamente i curso-

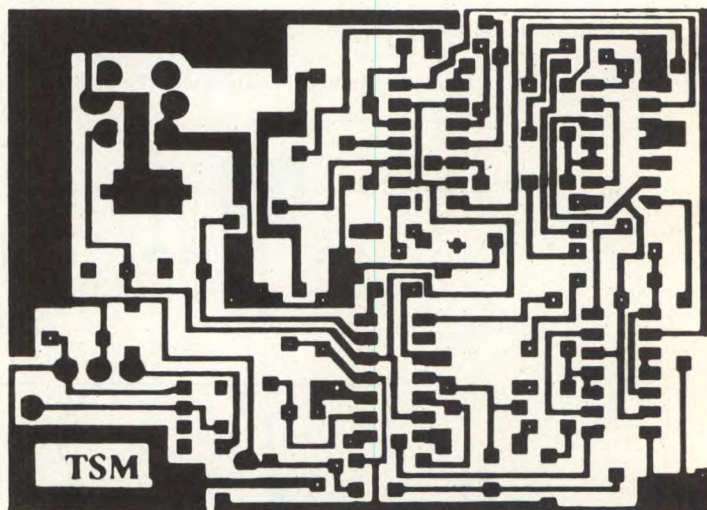



Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta del rivelatore alcoolico. Il sensore è dello stesso tipo di quelli usati per i rivelatori di fumo e di gas.

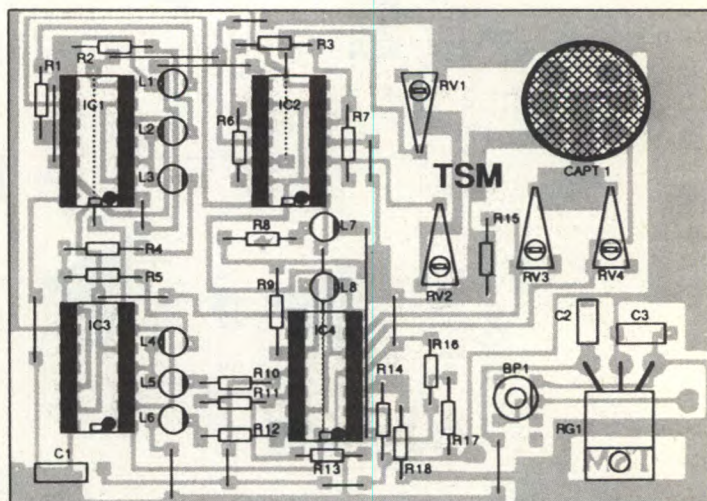
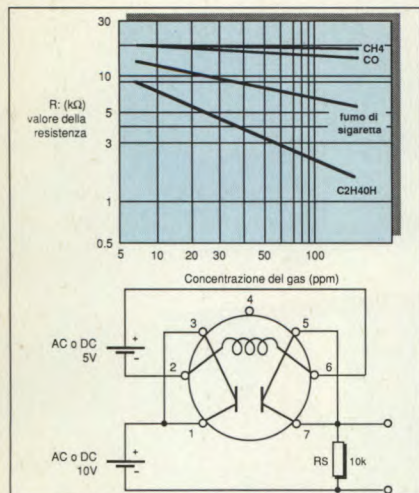



Figura 4. Piedinatura e curva di CAPT 1.

ri verso destra, in modo da far spegnere L8. La sezione captatore del sistema è ora funzionante.

- Spostare nuovamente indietro il cursore, in modo da far riaccendere L8 al limite dello spegnimento.
- Ruotare RV2 fino a far accendere L3.
- Ruotare ora RV1 in modo da far accendere L1. Le regolazioni sono così terminate. E' bene tarare il kit con un apparecchio campione per ottenere una misura più attendibile.

ELENCO COMPONENTI

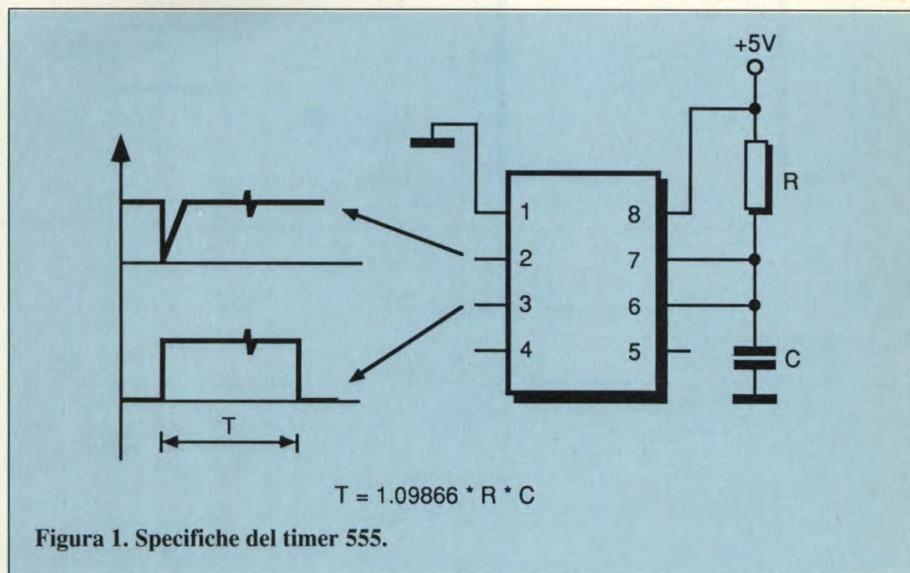
R1-2-4-8-9-12	resistori da 220 Ω
R3-7	resistori da 470 Ω
R5-10	resistori da 150 Ω
R6-16	resistori da 1 kΩ
R11	resistore da 1,2 kΩ
R13	resistore da 390 Ω
R14	resistore da 4,7 kΩ
R15-18	resistori da 10 kΩ
R17	resistore da 820 Ω
RV1-2-3-4	trimmer da 4,7 kΩ
C1-2-3	cond. da 47 nF
RG1	7805
IC1-3	74LS00
IC2-4	LM324
L1-2-3-7	diodi LED verdi
L4-5	diodi LED gialli
L6-8	diodi LED rossi
CAPT1	sensore di gas TTP1
BP1	pulsante
4	zoccoli a 14 pin

IL CAPACIMETRO C 64

Perché ricorrere ad un capacimetro che può costare anche più di 150.000 lire quando si può usare il C64?

Figura 1. Specifiche del timer 555.

La porta di utente del C64 mette a disposizione un'utile e comoda interfaccia con il mondo esterno. Con appena un po' di hardware ed il giusto software, potrete far fare cose strabilianti col C64. Un'applicazione, semplice ma potente, consiste nel fare in modo che il C64 sostituisca uno strumento di misura. Il dilettante elettronico utilizza di solito parecchi tipi di componenti, ma quelli più comuni sono senz'altro resistori e condensatori. Un multimetro capace di misurare il valore di un resistore può anche costare meno di 20.000 lire e dispone anche di altre funzioni, come la misura delle tensioni e delle correnti. Invece un capacimetro può soltanto misurare il valore dei condensatori e costa 100.000 lire o più! Moltissimi dilettanti elettronici possiedono multimetri, ma sono in pochi a disporre di capacimetri. Ecco allora la nostra proposta: con circa 20.000 lire di componenti, un po' di tempo ed il giusto software, è possibile trasformare il C64 in un capacimetro molto preciso.

Un capacimetro può misurare il valore di condensatori con contrassegnature incomprensibili o mancanti, verificare la stabilità dei condensatori di prova, oppure controllare grandi quantità di condensatori acquistati in blocco, per accertare che abbiano caratteristiche comprese nelle specifiche (quest'ultima funzione è comunemente chiamata "collaudo di accettazione" e si basa sul concetto "passa/non passa"). Con piccole modifiche software, uno strumento computerizzato può misurare il valore di un condensatore e poi usare questo valore per calcolare gli altri parametri di oscillatori o multivibratori monostabili (in pratica, è un embrione di progetto computerizzato CAD).

Il progetto mette a disposizione uno strumento economico e molto utile.

Misura delle capacità

Se ad un condensatore viene applicata una tensione fissa, il componente si caricherà fino ad un particolare livello di tensione, entro un intervallo di tempo determinabile matematicamente. Lo schema di Figura 1 consiste in un circuito integrato temporizzatore 555, collegato come monostabile. Quando al piedino 2 viene applicata una bassa tensione, la tensione al piedino 3 aumenta immediatamente fino al valore dell'alimentazione (V+) ed il condensatore ignoto (C) comincia a caricarsi. Dopo un tempo pari a 1,09866 x R x C, il condensatore si è caricato a due terzi di V+ e la tensione al piedino 3 ritorna al valore di massa. Se vengono usati lo stesso condensatore e lo stesso resistore, questo tempo non cambierà.

Quando sono noti il valore di R ed il tempo di carica, la formula ora enunciata può essere utilizzata per calcolare il valore di C. Questo semplicissimo circuito costituisce la base di un capacimetro molto preciso. In pratica, il C64 emette un impulso negativo molto breve, diretto al piedino 2 dell'integrato 555, ed inizia il ciclo di temporizzazione. Effettua poi il conteggio per tutto il tempo impiegato dal livello di tensione al piedino 3 dell'integrato per passare da V+ a massa. Questo conteggio viene poi utilizzato in una formula per calcolare il valore del condensatore ignoto.

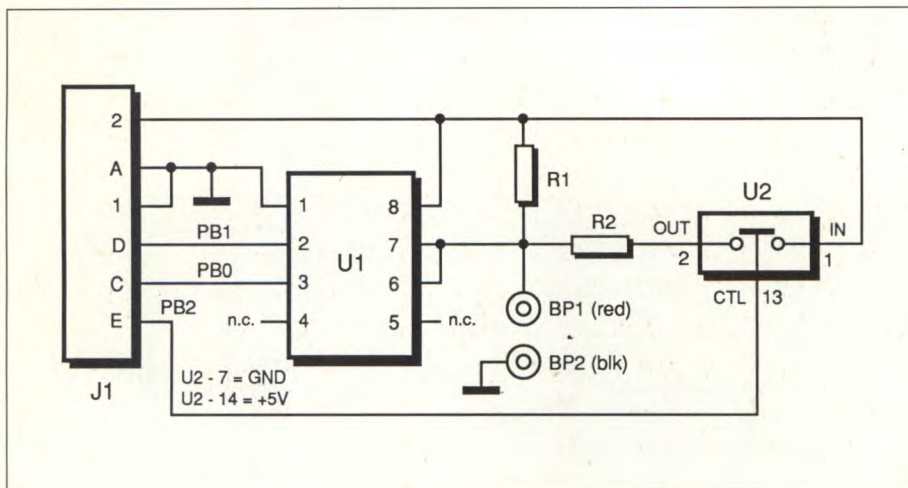



Figura 2. Schema elettrico.

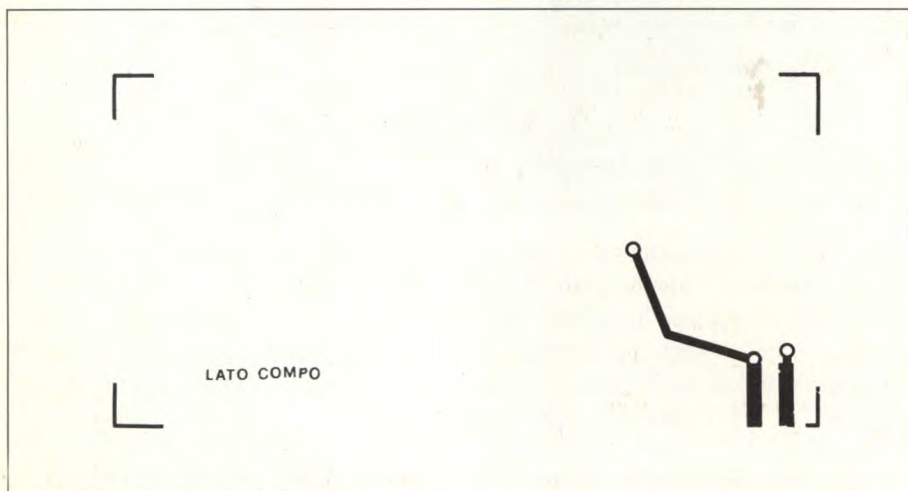



Figura 3. Circuito stampato, lato componenti.

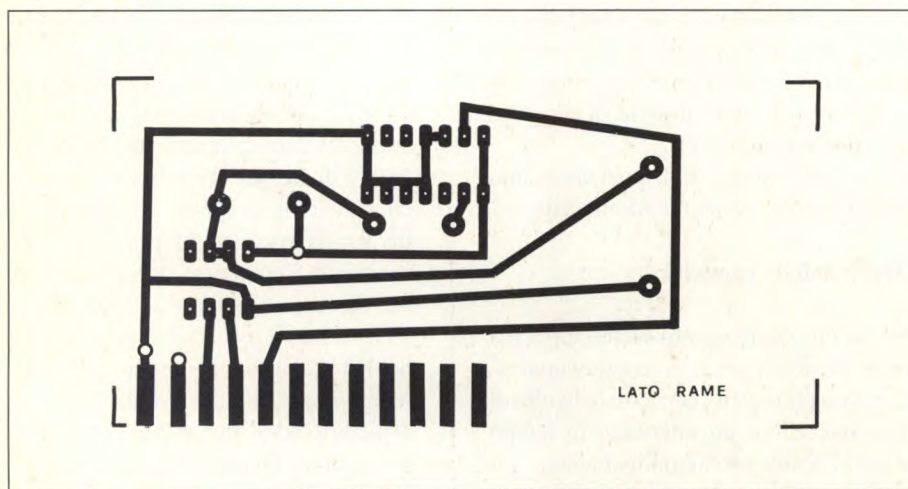



Figura 4. Circuito stampato, lato saldature.

Hardware

Lo schema del capacimetro è illustrato in Figura 2; rispetto allo schema di Figura 1 c'è una differenza: il 555 è ora collegato alla porta di utente del C64, il condensatore ignoto è stato sostituito da due morsetti di connessione e sono stati aggiunti un resistore supplementare di temporizzazione ed un interruttore elettronico (U2).

La porta di utente fornirà l'impulso di avviamento e rileverà lo stato di U1. I morsetti verranno usati per collegare al circuito un condensatore ignoto. L'integrato ed il resistore supplementari permetteranno di misurare un'ampia gamma di valori capacitivi.

Con R1 soltanto, lo strumento può misurare condensatori con valori compresi tra 20 pF e circa 0,2 µF. Disponendo R2 in parallelo ad R1, la resistenza inserita tra i piedini 7 ed 8 di U1 diminuisce da 10 MΩ a 10 kΩ: si potranno così misurare valori di capacità compresi tra 0,1 e 150 µF.

U2 è un interruttore elettronico; quando la tensione d'ingresso al piedino di controllo (13) ha il valore di massa, l'interruttore è aperto e la resistenza tra i piedini 7 ed 8 di U1 è di 10 MΩ. Quando la tensione al piedino 13 di U2 viene elevata a 5 V, l'interruttore chiude, ponendo R1 ed R2 in parallelo e facendo diminuire a 10 kΩ la resistenza in circuito. L'interruttore U2 permette allo strumento di cambiare portata sotto controllo del computer. L'alimentazione proviene dai piedini 1 (massa) e 2 (+5 V) della porta di utente.

Software

Mentre la maggior parte del software è scritta in BASIC, la sezione che attiva la parte hardware e rileva la durata dell'operazione è necessariamente in linguaggio macchina perché, se il condensatore ha il valore di 20 pF, il tempo da misurare con il nostro strumento sarebbe $1{,}09866 \times 20^{-12} \times 10^{6}$, ovvero circa 22 µs:

il BASIC è decisamente troppo lento per questa operazione. La parte in linguaggio macchina è incorporata nel programma BASIC e viene richiamata con il comando SYS.
Il software deve anche predisporre la porta d'utente, con la linea PB0 come ingresso e le linee PB1, PB2 come uscite. Le pagine 360, 361 della Guida di riferimento per il programmatore Commodore identificano il registro direzione dati nella locazione di memoria 56579. Effettuando il POKE di questa locazione con il numero 254 (binario11111110) le linee da PB7 a PB1 vengono predisposte come uscite e PB0 come ingresso.
Effettuando il POKE nella locazione di memoria 56577 (chip CIA #1, porta B) si fa cambiare il livello di tensione sulle linee predisposte come uscite. Per esempio, un POKE in 56577 con un 2 (binario 00000010) manderà a livello alto la linea BP1, mentre le linee PB2-PB7 andranno a livello basso e PB0 rimarrà invariata (perché era stata predisposta come linea d'ingresso).
In alternativa, un PEEK in 56577 ed un AND logico sui risultati (PEEK(56577) AND 1) indicheranno lo stato logico di PB0. Il risultato 0 significa che PB0 è bassa, mentre il risultato 1 significa che PB7 è alta. Il software indirizza dapprima il registro direzione dati in 56579, per definire quali linee saranno ingressi e quali uscite. Modifica poi per un istante la condizione della linea PB1, da alto a basso e poi nuovamente alto, facendo iniziare il ciclo di temporizzazione per U1. In seguito, rileva in continuità la condizione della linea PB0 fino a quando si accorge che la tensione ha raggiunto il livello di massa, contando il numero di volte che ha effettuato il controllo di PB0. Il software utilizza infine una formula matematica per convertire questo conteggio in un valore di capacità.
Se l'utente sceglie la portata bassa, il software effettua un POKE in 56577 con un 2 (binario 00000010), mandando a livello basso la linea PB2 e facendo aprire

l'interruttore U2. Se viene selezionata la portata alta, il software effettua il POKE all'indirizzo 56577 con un 6 (binario 00000110) per mantenere PB1 a livello alto ma fa chiudere l'interruttore U2. La linea PB1 (ingresso di trigger) deve rimanere sempre a livello alto, tranne quando deve essere attivato l'hardware.

Costruzione

Il circuito, il cui schela elettrico è disegnato in Figura 2, può essere costruito con qualsiasi sistema di normale utilizzo (compreso il cablaggio da punto a punto), ma i migliori risultati si otterranno con un circuito stampato, costruito in base ai tracciati schematici illustrati nelle Figure 3-4. Montare i componenti come mostrato in Figura 5 (dopo la saldatura, tagliare i terminali in eccesso dei resistori e conservarli per ricavarne i ponticelli). Da notare che gli zoccoli per gli integrati sono saldati al circuito stampato e che gli integrati vanno inseriti con l'orientamento illustrato. U2 è un componente CMOS e perciò sensibile ai danni causati da cariche statiche. Maneggiare questo integrato il meno possibile, afferrandolo preferibilmente per le estremità. Prima di prenderlo in mano, toccare un punto a massa, per esempio la vite che fissa il coperchio di una presa elettrica, per scaricare qualunque eccesso di cariche presente nel vostro corpo. Saldare gli 11 fili al connettore a 22 piedini sul lato computer del c.s. Capovolgere poi la basetta e piegare in basso gli altri 11 piedini, fino a toccare gli 11 terminali inferiori, e saldarli al c.s.

In Figura 3 e 4 si notano dei fori contrassegnati con un cerchietto: in ciascuno di essi infilare uno dei terminali sovrabbondanti prima menzionati saldare il filo alla piazzola su ciascun lato del c.s. e tagliare il conduttore eccedente. In ogni foro, inserire uno spezzone di terminale e saldarlo alla piazzola su ciascun lato del c.s., tagliando il filo in eccesso.

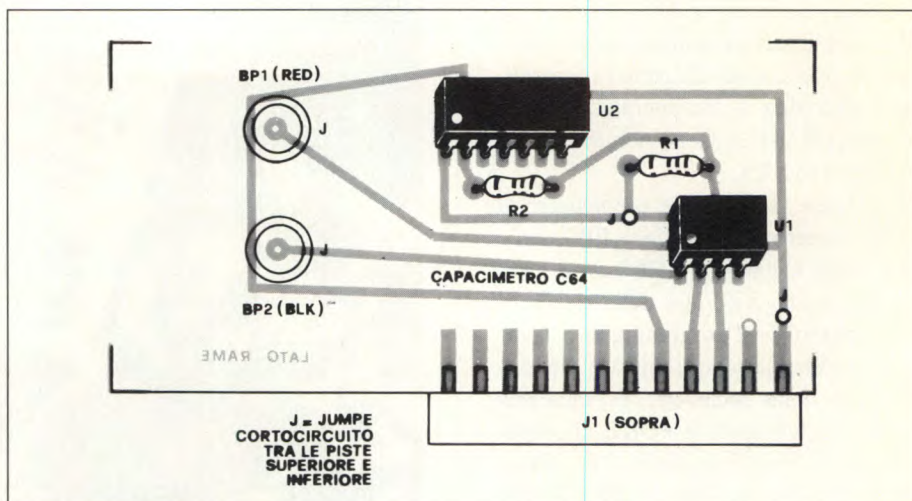



Figura 5. Montaggio dei componenti sulla basetta stampata.

Montare i due morsetti sul c.s. come mostrato in Figura 5. Fondere una piccola quantità di stagno su ciascuna delle due piazzole rettangolari sul c.s. Disporre l'estremo di un corto spezzone di filo su una della piazzole e saldare nuovamente lo stagno, collegando così il filo alla piazzola. Collegare l'altra estremità del filo al morsetto. Ripetere questa procedura con un altro corto spezzone di filo per collegare l'altro morsetto all'altra piazzola rettangolare.

Utilizzo pratico

Impostare sulla tastiera e salvare con il nome "CAP" il programma del listato 1. Infilare i connettori dello strumento (J1) nel connettore a pettine del PC (dietro a sinistra del computer), in modo che gli integrati siano rivolti verso l'alto ed i morsetti verso sinistra. Accendere il computer, caricare ed avviare il programma "CAP".

Sullo schermo apparirà l'illustrazione di uno strumento con un'area di visualizzazione (rettangolo blu) accanto al lato superiore. Sotto l'area del display ci sono 4 "pulsanti", denominati F1 (portata bassa), F3 (portata alta), F5 (cancellazione display) ed F7 (esclusione). Premendo uno dei corrispondenti tasti funzionali, l'etichetta sullo schermo cambierà colore mentre viene effettuata la relativa funzione. La portata bassa serve a misurare condensatori compresi tra 20 pF e 0,2 µF. La portata alta misura condensatori tra 0,1 e 150 µF. Per condensatori non contrassegnati, si possono usare entrambe le portate. Se il condensatore sotto misura non è compreso nella portata scelta, nell'area del display riservata alla lettura del valore o dei messaggi apparirà l'indicazione "OUT OF RANGE". Premendo F7, si esce dal programma e viene visualizzato il messaggio "METER OFF-PROGRAM ENDED".

Come ottimizzare le prestazioni

La precisione finale dello strumento è influenzata da due fattori: il valore dei resistori R1-R2 e la capacità distribuita del circuito, che varieranno a seconda dei particolari resistori e dei sistemi costruttivi usati. Le variabili R(0), F(0), R(1), F(1), nella riga 10, sono i valori della resistenza e della capacità distribuita per la portata bassa (0) ed alta (1). Perché lo strumento possa funzionare nel modo migliore, sarà necessario un multimetro digitale in grado di misurare resistenze fino ad 11 MΩ (un multimetro analogico ha la precisione di circa il 3%, non sufficiente per questo scopo). Con il multimetro staccato dal computer, smontare U1 ed U2. Misurare ed

annotare il valore di R1 ed R2 in MΩ (per esempio: 10,01 per R1 e 0,00979 per R2). Modificare il valore di R(0) nella riga 10 portandolo al valore misurato per R1. Analogamente, modificare il valore di R(1) rendendolo uguale a quello misurato su R2. Salvare ora il programma modificato. (NOTA: non avendo a disposizione un multimetro digitale, usare i valori nominali 10 e 0,01 rispettivamente per R(0) ed R(1)). Reinserire U1 ed U2, accertandosi di rispettare l'orientamento indicato in Figura 5. Ricollegare il multimetro al computer, accendere quest'ultimo e caricare il programma "CAP". Comporre la riga 110 ed aggiungervi al termine le istruzioni :PRINT X:STOP. Se non c'è un condensatore collegato ai morsetti, selezionare la portata bassa. Apparirà un numero, insieme al messaggio "BREAK IN 110". Annotare questo numero come F(0). Ripetere la procedura, scegliendo ora la portata alta ad annotando i numero risultante come F(1). Sostituire i valori di F(0) ed F(1) con quelli appena annotati. Cancellare le istruzioni :PRINT:STOP aggiunte nella riga 110 e salvare nuovamente il programma. Dopo aver eseguito questa procedura per adattare al meglio il programma al vostro particolare hardware, non sarà più necessario ripeterla. Lo strumento conserverà la sua precisione senza ulteriori tarature.

ELENCO COMPONENTI

BP1	morsetto rosso
BP2	morsetto nero
J1	edge connector (passo 3,96 mm)
R1	resistore da 10 MΩ 1/4 W 5%
R2	resistore da 10 kΩ 1/4 W 5%
SO1	zoccolo ad 8 pin
SO2	zoccolo a 14 pin
U1	555
U2	CMOS 4016
1	circuito stampato a doppia faccia

```
10 gosub 440: print: r(0) = 9.75: f(0) = 19: r(1) = .00979
   : f(1) = 2
20 data 120, 169,   0, 141,   1, 221, 169,   2, 141,   1
30 data 221, 162,   2, 160,   0, 169,   1,  45,   1, 221
40 data 240,  15, 232, 234, 234, 234, 234, 234
50 data 224,   0, 208, 239, 200, 192,   0, 208, 234
60 data 142,   0, 193, 140,   1, 193,  88,  96, 999
70 a = 49152: c = a: for i = 1 to 16: sp$ = sp$ +
   " [1 spc] " : next
80 b1$ = chr$(176) + " CC " + chr$(174)
90 b2$ = chr$(173) + " CC " + chr$(189)
100 read b: if b<>999 then poke a,b: a = a + 1: goto 100
```

Listato 1.
Programma CAP.

```
110 gosub 620: poke 56579,254: poke 56577,6
120 col=10: ro=9: gosub 670: print b1$: ro=10
     : gosub 670: print "Bf1B";
130 print b$; "←low range": ro=11: gosub 670
     : print b2$
140 ro=12: gosub 670: print b1$: ro=13: gosub 670
     : print "Bf3B";b$; "←high range"
150 ro=14: gosub 670: print b2$: ro=15: gosub 670
     : print b1$
160 ro=16: gosub 670: print "Bf5B";b$;
     "←clear display": ro=17: gosub 670: print b2$
170 ro=18: gosub 670: print b1$: ro=19: gosub 670
     : print "Bf7B";b$; "←off"
180 ro=20: gosub 670: print b2$: goto 270
190 co=12: ro=5: gosub 670: print sp$
200 sys c: x=peek(49409)*256+peek(49408)
210 if ri=0 and x<f(0)+5 then x=0: goto 240
220 if x>1000 then 240
230 av=0: for i=1 to 10: sys c: x=peek(49409)*256
     +peek(49408): av=av+x: next: x=av/10
240 printchr$(159): if x<=f(ri) then x$=
     "[3 crsr lefts]out of range": x=0
250 co=18: row=5: gosub 670: x=(x-f(ri))/(43300*r(ri))
     : gosub 510: print x$
260 ro=rr: co=11: gosub 670: print fu$
270 get a$: if a$="" then 270
280 g=asc(a$): if g<133 or g>136 then 270
290 on g-132 goto 300,320,340,360
300 ro=10: co=11: gosub 670: printchr$(18); "f1"
     : rr=10: fu$="f1"
310 poke 49159,2: poke 56577,2: ri=0: fi=0: goto 190
320 ro=13: co=11: gosub 670: printchr$(18); "f3"
     : rr=13: fu$="f3"
330 poke 49159,6: poke 56577,6: ri=1: goto 190
340 gosub 400: goto 270
350 poke 49408,0: poke 49409,0: goto 190
360 rem** end
370 printchr$(147): ro=12: co=10: gosub 670
380 printchr$(18); " meter off ";chr$(146);
     " - program ended."
390 print: print: print: end
400 rem** clear display (f5 function)
410 ro=16: co=11: gosub 670: printchr$(18); "f5"
420 co=12: ro=5 : gosub 670: print sp$
     : for i=1 to 200: next i
430 ro=16: co=11: gosub 670: print "f5": return
440 rem** format screen=
450 poke 53280,6: poke 53281,6: printchr$(147)
460 b$=chr$(30)+chr$(18): bl$="[8 spcs]"
     +b$+"[24 spcs]": printbl$
470 printtab(8);chr$(30)chr$(18)chr$(142); " c-64
     capacitance meter "
480 printbl$: bb$="[8 spcs]"+b$+"[2 spcs]"
     +chr$(146)+"[20 spcs]"+b$+"[2 spcs]"
490 printbb$: printbb$: printbb$
500 for i=1 to 14: printbl$: next i: print bl$: return
510 rem ** format output
520 if x<=0 then return
530 p$=right$(str$(x),4): if asc(p$)<>69 then 580
540 p=val(right$(p$,2)): po=p+2
550 x$=str$(int(x*10↑po+.5))
560 x$=right$(x$,len(x$)-1): if p=5 then
     x$=left$(x$,2)
570 x$=x$+"[1 spc]"+chr$(18)+"pf": return
580 p=1: if x<1 then p=1000: goto 610
590 if x<10 then p=100: goto 610
600 if x<100 then p=10
610 x=int(x*p+.5): x=x/p: x$=str$(x)
     : x$=right$(x$,len(x$)-1)+" uf": return
620 rem* cursor control using plot          kernel ($fff0)
630 data 162, 0, 160, 0, 24, 32, 240, 255, 96, 999
640 a=49300: sc=a
650 read b: if b<>999 then poke a,b: a=a+1: goto 650
660 return
670 poke sc+3,col: poke sc+1,row: sys sc
680 return
```

Listato 2. Utility di misura in codice macchina per il capacimetro.

```
     *= $c000   ;execution start at 49152
     sei        ;disable interrupt requests
     lda  #0    ;set register mask for all 0's. Basic program
                 has previously set the data direction register
                 and set PB1 (trigger) high.
     sta  $dd01 ;bring PB1 low to trigger.
     lda  #2    ;set register mask for PB1 high.
     sta  $dd01 ;bring PB1 back high.
     ldx  #1    ;x will be the least significant bit (LSB) of the
                 count.
     ldy  #0    ;y will be the most significant bit (MSB) of the
                 count.
cont lda  #1    ;A to be ANDed with $DD01 contents.
     and  $dd01 ;if timing cycle done, PB0 will be low and
                 ANDing results in zero.
     beq  done  ;if zero result, counting done.
     inx        ;otherwise, increment count by one.
     nop        ;add 10 machine cycles to slow
     nop        ; down the count. This produces
     nop        ; a count consistent with values
     nop        ; of resistance in the hardware
     nop        ; and desired measurement ranges.
     cpx  #0    ;has x reached 256 (overflow to 0)?
     bne  cont  ;no. go back for next count.
     iny        ;yes. increment MSB.
     cpy  #0    ;has count reached 65536?
     bne  cont  ;no. go back for next count.
done stx  $c100 ;store LSB count at $C100 and MSB
     sty  $c101 ; at $C101 for retrieval by Basic prg.
     cli        ;re-enable interrupt requests.
     rts        ;return to Basic program.
.end
```

Listato 3. Utility per l'uso del Kernel "PLOT" per il posizionamento del cursore sullo schermo in l.m.

```
     *= $c094   ;execution starts at 49300
     ldx  #0    ;row number will be poked into location now
                 storing #0 when utility is called.
     ldy  #0    ;col number will be poked into location now
                 storing #0 when utility is called.
     clc        ;clear carry flag tells Kernel you want to move
                 the cursor, not read its current location.
     jsr  $fff0 ;call "Plot" Kernel to move cursor.
     rts        ;return to Basic program.
.end
```

GENERATORE TENS

di Arsenio Spadoni

Per alleviare dolori acuti e cronici, rassodare la muscolatura, combattere la cellulite: ecco un piccolo elettrostimolatore tanto semplice quanto utile.

L'elettrostimolazione viene applicata nelle terapie mediche da parecchi anni con ottimi risultati. Numerose sono le metodiche e le tecniche attualmente in uso; tra le più note l'elettroagopuntura che è una variante della tradizionale agopuntura scoperta dai cinesi ed applicata già 4 mila anni fa. Questa tecnica consente di ottenere un perfetto equilibrio tra le energie uguali e contrapposte YIN e YANG le quali, secondo la Medicina Tradizionale Cinese, si irradiano nel nostro organismo lungo particolari vie dette meridiani. Con gli aghi, ma anche con qualsiasi altro corpo contundente, è possibile, agendo in punti ben precisi dei meridiani, disperdere o bloccare questi flussi energetici il cui squilibrio è la causa scatenante di numerose malattie. L'efficacia di questa tecnica è difficilmente confutabile. Gli studi condotti negli ultimi decenni in occidente hanno consentito di migliorarne ulteriormente gli effetti. Sono state anche messe a punto tecniche parallele quali la stimolazione elettrica dei punti di agopuntura. Utilizzando infatti correnti impulsive a bassa frequenza si ottengono risultati più duraturi rispetto a quelli ottenuti con i tradizionali aghi in metallo nobile. In molti casi i risultati sono sorprendenti anche se, per la verità, quasi sempre le malattie trattate non sono particolarmente gravi. Questa terapia, al contrario dei farmaci cui siamo abituati, non presenta effetti collaterali, non dà assuefazione ed è perfettamente tollerata da chiunque. Purtroppo l'elettroagopuntura, così come l'agopuntura tradizionale, non può essere praticata da

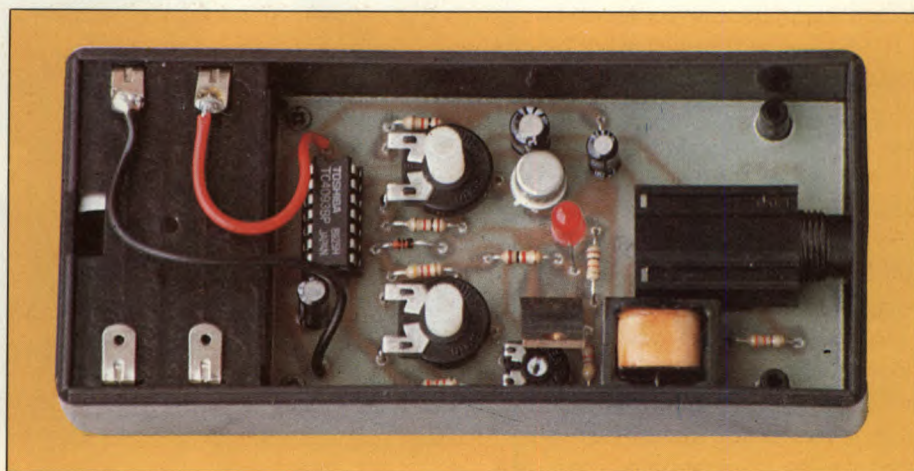
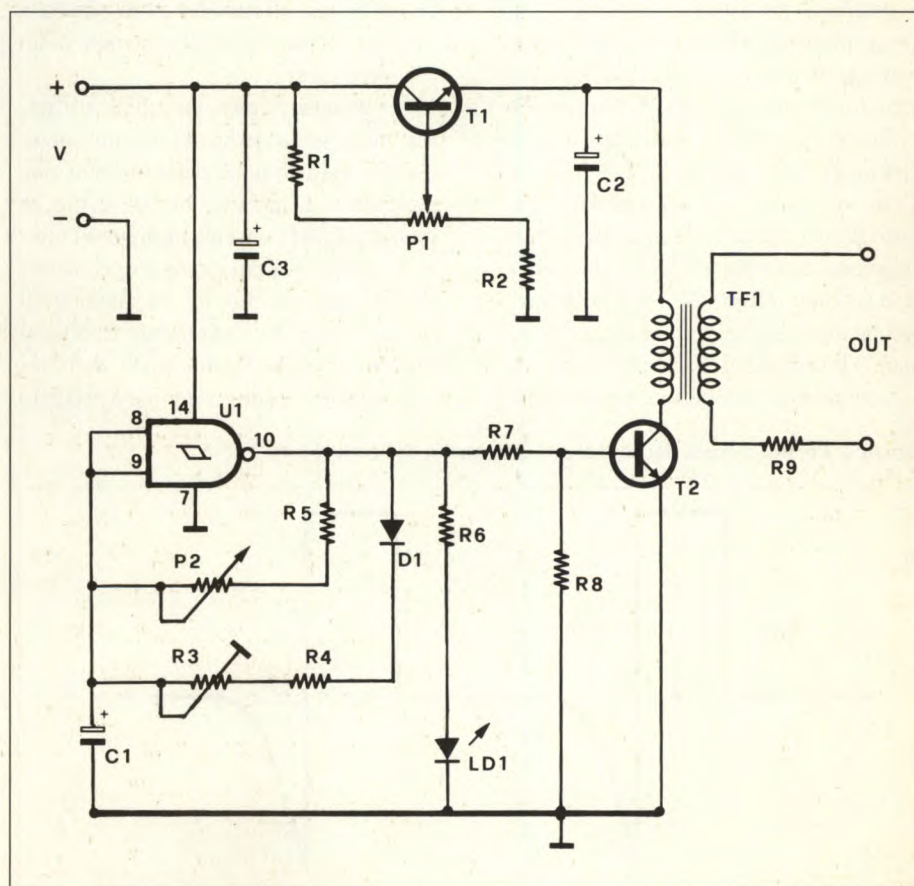



Figura 1. Schema elettrico del generatore TENS. Il trasformatore d'uscita eleva la tensione a valori attorno ai 100 V.

chiunque: la scelta dei punti da trattare, la loro ricerca e la durata del trattamento sono di competenza del medico curante che, oltretutto, deve avere una conoscenza specifica della terapia. Molto più semplice è invece la cosiddetta TENS terapia (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation = elettrostimolazione nervosa transcutanea). In questo caso la stimolazione avviene tramite due elettrodi di superficie abbastanza estesa (5 - 10 cm^2) da porre sulla pelle nelle immediate vicinanze della zona dolorante. L'elettrostimolazione transcutanea produce due differenti effetti. Il più importante consiste nella sintesi endocelebrale di endorfine, molecole morfinosimili dotate di potere antidolorifico. In pratica la stimolazione elettrica induce il nostro organismo a produrre sostanze simili alla morfina in grado di alleviare dolori di qualsiasi genere. Il tutto senza pericolo di assuefazione ed in maniera abbastanza naturale. Da questo punto di vista la TENS terapia risulta particolarmente indicata per alleviare dolori dovuti ad atrosi, atriti, emicranie, cefalee, strappi muscolari, mal di schiena, distorsioni e sciatica. A riprova di ciò sono numerosi gli ospedali ed i centri di cura che utilizzano abitualmente apparecchi TENS per la cura del dolore. Il secondo effetto dell'elettrostimolazione cutanea è di natura meccanica; quando il segnale elettrico presenta una discreta ampiezza si ottiene una leggera contrazione muscolare che consente di rassodare e tonificare i tessuti contribuendo, ad esempio, ad eliminare la cellulite: un effetto del tutto simile a quello prodotto dalle esperte mani di un massaggiatore.

Una "ginnastica passiva" che è utilissima anche nella rieducazione muscolare e per la riattivazione della circolazione periferica. L'apparecchio descritto in queste pagine consente appunto di ottenere questi risultati a casa propria senza l'intervento diretto di un medico al quale è tuttavia consigliabile rivolgersi prima di iniziare il trattamento. Il circuito proposto è molto semplice e pertanto può essere facilmente realizzato da chiunque. Anche l'impiego di questo dispositivo non presenta alcuna difficoltà. Come vedremo meglio in seguito, le due placchette in gomma conduttiva vanno applicate nella regione interessata e la frequenza e l'ampiezza degli impulsi vanno scelti in funzione del tipo di trattamento (antidolorifico o tonificante). La stimolazione di ogni singola zona, che può essere ripetuta 2 o 3 volte nell'arco della giornata, non deve superare i 10-15 minuti. L'unica controindicazione riguarda i portatori di pace-maker e le donne in stato interessante. Inoltre è sconsigliabile applicare gli elettrodi in prossimità del cuore ed in zone simmetriche del corpo (ad esempio mano destra e sinistra, spalla destra e sinistra, eccetera). Dopo questa lunga chiacchierata introduttiva diamo dunque uno sguardo allo schema elettrico del dispositivo riportato in Figura 1. Il circuito comprende pochissimi elementi: un trigger di Schmitt utilizzato come oscillatore (U1), un transistor amplificatore in corrente (T2), un trasformatore elevatore con rapporto 1 a 10 ed un regolatore di tensione (T1). L'oscil atore è realizzato con una delle quattro porte (NAND a trigger di Schmitt) contenute

Figura 2. Forma d'onda del segnale reso in uscita dal generatore TENS.

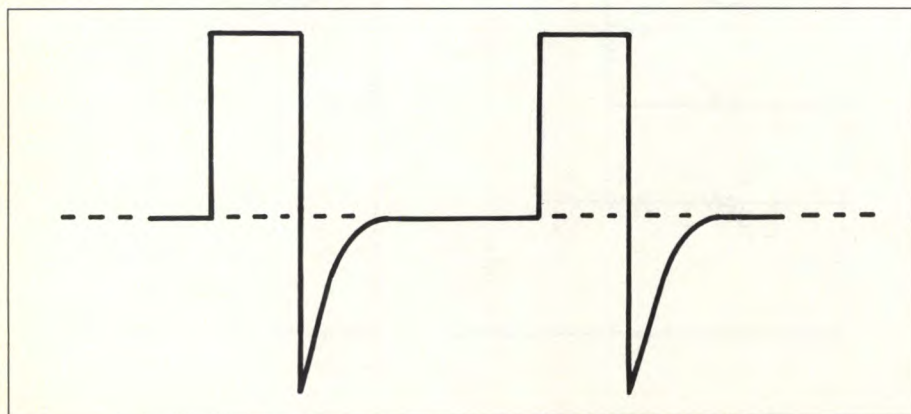
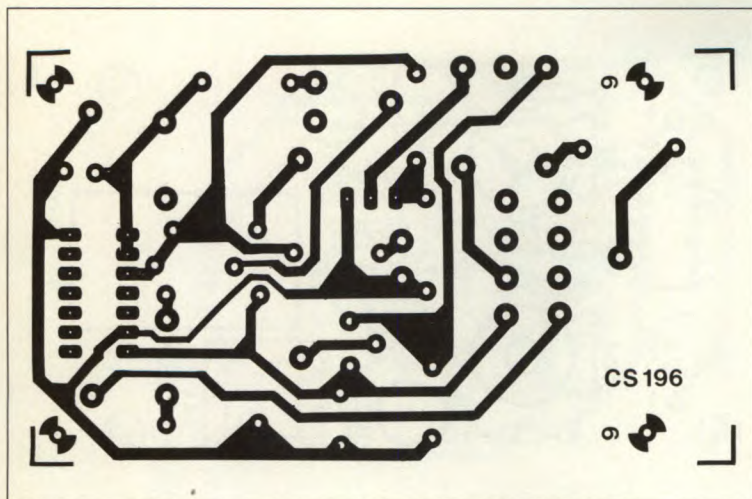
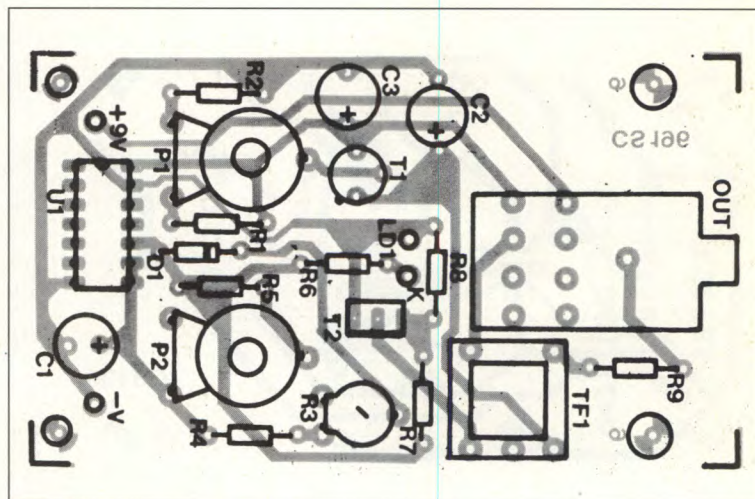



Figura 3. Basetta stampata vista dal lato rame in scala unitaria.

all'interno di U1. L'integrato è un comunissimo CMOS contraddistinto dalla sigla 4093. La frequenza di oscillazione dipende dal valore del condensatore C1 e da quelli delle resistenze R5 e P2. Essendo quest'ultimo un trimmer potenziometrico, risulta possibile variare con continuità dall'esterno dell'apparecchio la frequenza di lavoro che nel nostro caso è compresa tra 2 e 50 Hz circa. Agendo sulla rete RC risulta possibile modificare la gamma di lavoro. Il circuito genera un'onda quadra simmetrica che non è adatta per i nostri scopi. L'impulso deve infatti presentare una durata molto più breve. Solitamente nelle apparecchiature per elettrostimolazione la durata dell'impulso positivo è compresa tra 0,5 e 4 millisecondi. Dalla durata dell'impulso (nonché dall'ampiezza dello stesso) dipende infatti il valore della corrente che circola nella zona di tessuto posta tra i due elettrodi ovvero, in ultima analisi, la "forza" di ciascun impulso. Nel nostro caso la durata degli impulsi dipende dalla rete formata da R3, R4 e D1. Mediante il trimmer R3 è possibi e ottenere impulsi di durata compresa tra 0,5 e 2 millisecondi. Il led LD1 segnala l'entrata in funzione del dispositivo e consente di controllare visivamente la frequenza di lavoro. Gli impulsi generati dall'oscillatore non possono essere utilizzati direttamente in quanto presentano un'ampiezza troppo bassa ed una corrente insufficiente. Inoltre non presentano quella componente negativa indispensabile per un

corretto trattamento. Gli impulsi pertanto vengono applicati ad un transistor darlington (T2) che provvede alla necessaria amplificazione in corrente. Sul collettore di questo transistor è collegato l'avvolgimento primario del trasformatore elevatore TF1 che presenta un rapporto di 1 a 10. L'altro capo dell'avvolgimento primario non è collegato direttamente al positivo di alimentazione ma bensì ad un regolatore di tensione che fa capo al transistor T1, un comune 2N1711. Mediante il trimmer potenziometrico collegato alla base del transistor è possibile ottenere in uscita una tensione compresa tra 0 e 8 V circa che alimenta lo stadio di potenza formato da T2 e dal trasformatore. Tramite questo regolatore è dunque possibile variare l'ampiezza degli impulsi presenti sul primario e quindi anche sul secondario del trasformatore elevatore. Quest'ultimo avvolgimento è collegato direttamente (la resistenza R9 ha un valore molto basso) alle placchette in gomma conduttiva. Il trasformatore elevatore non è disponibile in commercio e pertanto va autocostruito. Quale supporto va utilizzato un nucleo in ferrite di dimensioni molto contenute. L'avvolgimento primario è composto da circa 200 spire di file di rame smaltato da 0,1 mm mentre il secondario comprende 2.000 spire di filo molto più sottile, da 0,05 mm o anche meno. Per effetto della reattanza induttiva il trasformatore genera, come si può notare dalla Figura 2, anche un picco negativo di notevole ampiezza ma di breve durata che nel nostro caso è fondamenta e per ottenere gli effetti desiderati. A vuoto questo picco presenta un'ampiezza di oltre 200 V, potenziale che scende a circa 50 V quando l'uscita viene caricata ovvero quando le placchette vengono poste a contatto con la pelle. L'ampiezza massima dell'impulso positivo è invece di circa 80-100 V. Il circuito può essere alimentato con una tensione compresa tra 9 e 12 V. Nel nostro caso abbiamo fatto uso di una pila miniatura a 9 V che, se di tipo alcalino, garantisce

Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata. Fare attenzione al verso dei componenti polarizzati.

un'autonomia di circa 5 ore. E' assolutamente sconsigliabile utilizzare un alimentatore dalla rete luce. In questa particolare applicazione un corto accidentale o un cattivo funzionamento dello stadio di alimentazione potrebbe infatti essere fatale. Al massimo si può fare ricorso a pile al nichel-cadmio e ad un alimentatore dalla rete per la ricarica.
La costruzione del circuito non presenta, come si nota dalla Figura 3 che mostra la basetta e dalla Figura 4 che propone la disposizione dei componenti, alcuna difficoltà. L'apparecchio è stato montato all'interno di un piccolo contenitore plastico munito di alloggiamento per la pila. Questo genere di contenitore è facilmente reperibile in commercio ad un prezzo molto basso. Ovviamente la basetta da noi realizzata si adatta perfettamente alle dimensioni del contenitore. Per realizzare la piastra consigliamo l'impiego della fotoincisione che consente di realizzare rapidamente una basetta del tutto simile alla nostra. Il montaggio, che potrà essere portato a termine in poche decine di minuti, non presenta alcuna particolarità. I due trimmer P1 e P2 dovranno essere muniti dell'apposito alberino plastico. Il circuito non dispone di un interruttore di accensione in quanto tale compito è affidato alla presa jack di uscita. L'elettrostimolatore, infatti, si attiva automaticamente quando viene inserito il jack. Per identificare i terminali del trasformatore elevatore è sufficiente l'uso di un tester: l'avvolgimento con impedenza più bassa è sicuramente il primario. L'integrato va montato su uno zoccolo dual-in-line a 14 pin. Le placchette in gomma conduttiva possono essere acquistate presso i negozi che trattano materiale sanitario. Attualmente le uniche distribuite a livello nazionale sono quelle prodotte dalla 3M. Esistono due tipi di placchette: monouso o riutilizzabili. Le seconde costano circa 3 volte di più rispetto alle prime ma è evidente che questo maggior costo viene rapidamente ammortizzato. La placchette sono autoadesive: basta inumidirne la superficie per ottenere una buona aderenza sulla pelle. E' anche possibile autocostruire gli elettrodi utilizzando a tale scopo le spugnette di panno-spugna solitamente usate per le pu izie di casa. Risolto il problema degli elettrodi, non resta che verificare il funzionamento del circuito. A tale scopo ruotate completamente in senso antiorario i due controlli e ponete le placchette su un braccio o su una mano. Regolate il trimmer P1 sino a sentire un formicolio e verificate che, agendo su P2, la frequenza vari tra pochi Hz ed una cinquantina di Hz. Se disponete di un oscilloscopio potrete visualizzare le forme d'onda presenti nei vari punti del circuito. Il

trimmer R3 va inizialmente posto a metà corsa; successivamente potrete aumentare o diminuire la durata dell'impulso in funzione della "forza" che si desidera ottenere dall'apparecchio. L'impiego del generatore è relativamente semplice. Nella terapia del dolore, le placchette vanno applicate sulla zona di tessuto interessata. Così, ad esempio, se soffrite di torcicollo, i due elettrodi andranno fissati al collo, se avete mal di schiena dovrete porre le placchette in zona lombare, eccetera. Nei dolori acuti sia la frequenza che l'intensità dell'impulso dovranno essere moderati; al contrario, nel trattamento delle affezioni croniche l'intensità dovrà essere progressivamente aumentata così come la frequenza. Nei trattamenti di riabilitazione e più in generale in tutti i casi in cui l'apparecchio venga utilizzato per la cosiddetta ginnastica passiva, gli impulsi debbono essere molto intensi ma la frequenza deve essere la più bassa possibile.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1	resistore da 1 kΩ
R2	resistore da 15 kΩ
R3	10 kΩ trimmer
R4	resistore da 2,2 kΩ
R5	resistore da 47 kΩ
R6	resistore da 1 kΩ
R7	resistore da 4,7 kΩ
R8	resistore da 10 kΩ
R9	resistore da 330 Ω
P1	47 KΩ trimmer
P2	1 MΩ trimmer
C1	cond. elettr. da 2,2 μF 16 Vl
C2	cond. elettr. da 10 μF 16 Vl
C3	cond. elettr. da 100 μF 16 Vl
D1	1N4148
LD1	LED rossi
T1	2N1711
T2	TIP122
U1	4093
TF1	Trasformatore elevatore 1:10

Varie:

1	CS cod. 196
1	zoccolo 7+7 pin
1	presa jack con interruttore
2	manopole
1	contenitore con portapile
1	coppia placchette gomma conduttiva

La scatola di montaggio (cod. FE77) costa 70.000 lire. Il kit comprende tutti i componenti, la basetta, il trasformatore, il contenitore plastico e la coppia di placchette in gomma conduttiva. L'apparecchio montato e collaudato costa 86.000 (cod. FE77M). Il materiale va richiesto alla ditta Futura Elettronica C.P. 11 20025 Legnano (MI) tel. 0331-593209.

FERMATI A QUESTE STAZIONI

PER SALDARE E DISSALDARE MEGLIO

Gli utensili professionali ETNEO sono per:

- Chi esige prestazioni superiori sempre.
- Chi preferisce spendere un po' di più per garantirsi molto di più in durata, precisione e sicurezza.
- Chi crede che affidabilità e qualità non provengano solo dall'Estero.

ETNEO DAL 1919 SALDAMENTE

PER ITALIA E ESTERO

PER PROFESSIONISTI E AMATORI

PER SAPERNE DI PIÙ SPEDISCI QUESTO COUPON A:

ETNEO S.a.S. di Berti e C. Via Padova 93/95 20127 Milano

Tel. 02/2896691-2829224 - Fx 2892785

NOME .... COGNOME ....

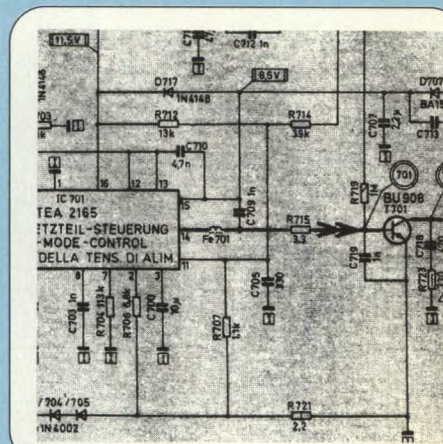
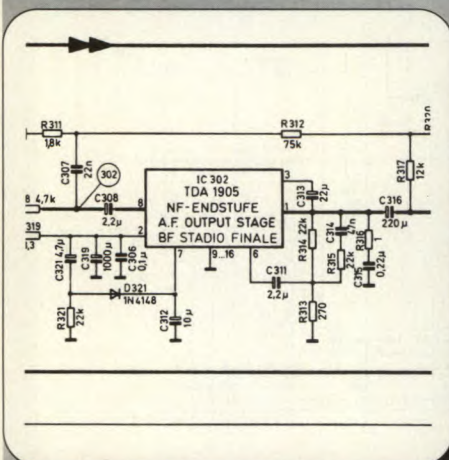
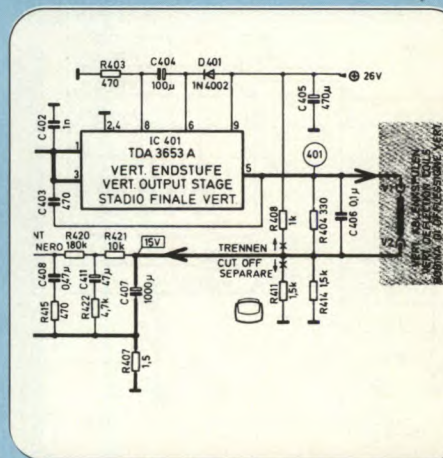
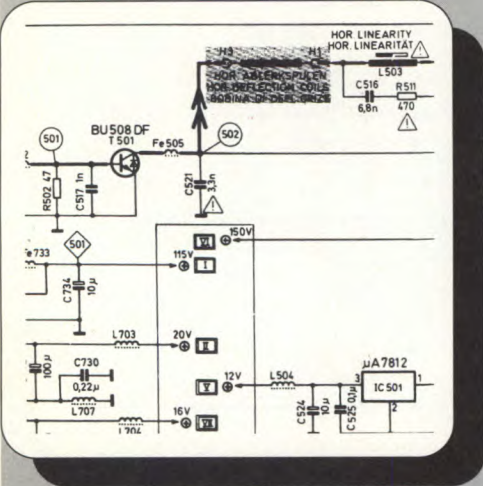
VIA .... CITTA' ....

CAP .... PROV. ....

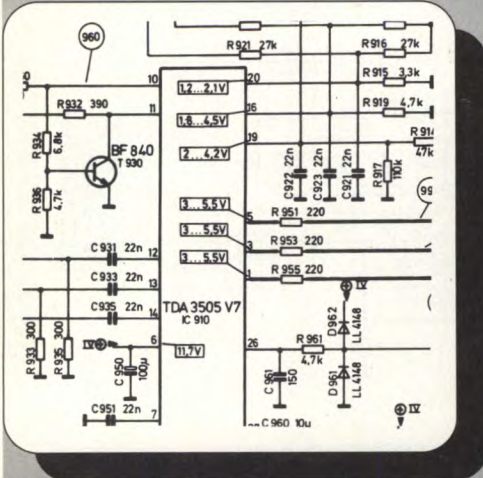
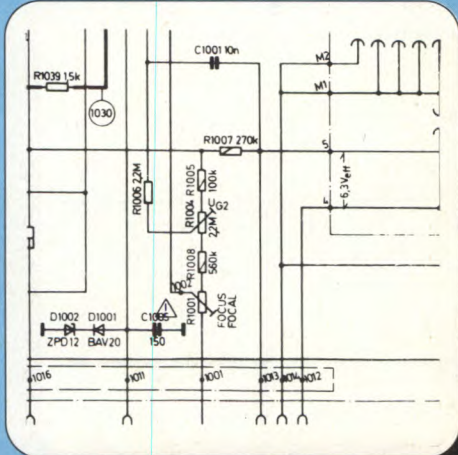
PROFESSIONE ....

HOBBY ....

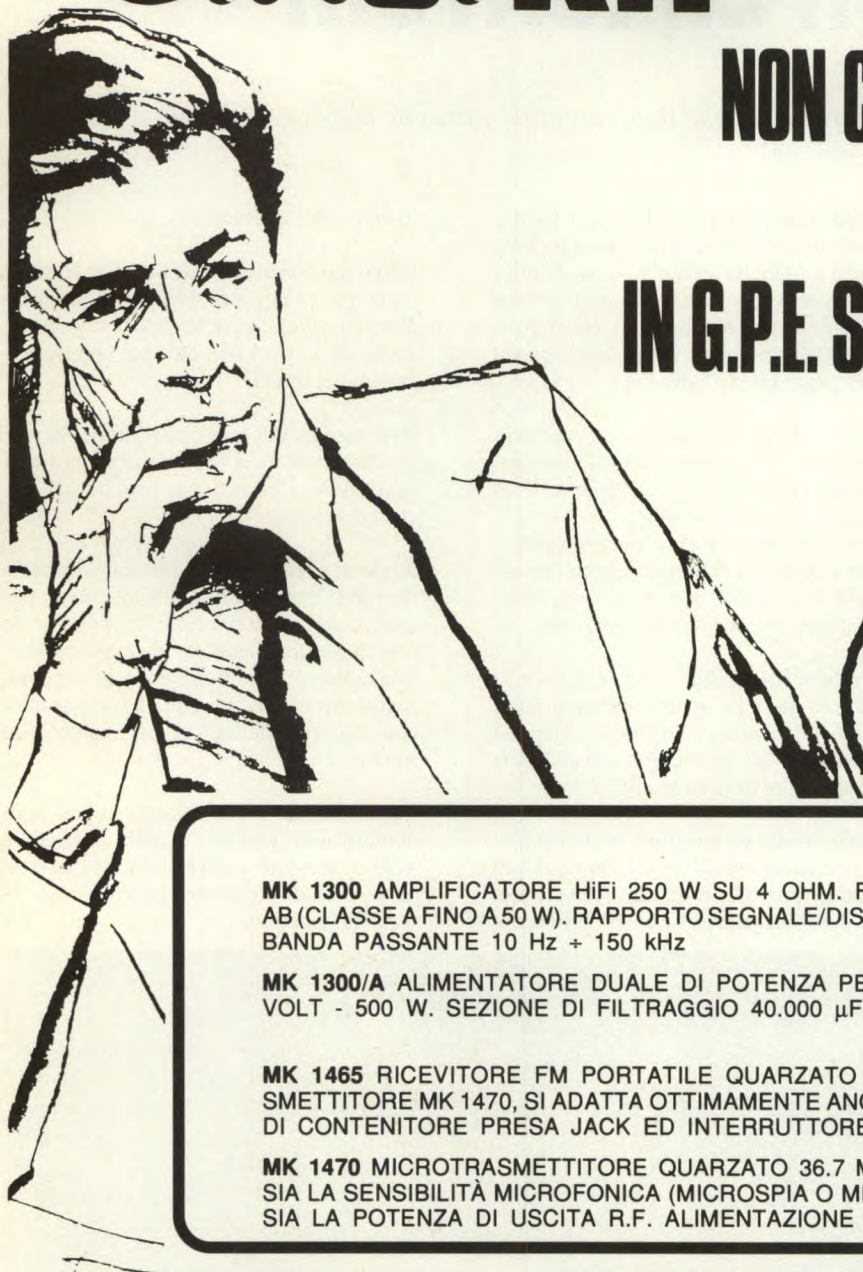
GRAFICA EIDOS

MODELLO: ITT GRAETZ 3228
SINTOMO: Non si accende
PROBABILE CAUSA: Alimentatore in avaria
RIMEDIO: Sostituire IC701 modello TEA 2165 oppure T701 con BU 908

MODELLO: ITT GRAETZ 3228
SINTOMO: Manca audio
PROBALILE CAUSA: Stadio finale di BF in avaria
RIMEDIO: Sostituire IC302 modello TDA 1905

MODELLO: ITT GRAETZ 3228
SINTOMO: Manca verticale
PROBABILE CAUSA: Oscillatore in avaria
RIMEDIO: Controllare la tensione di + 26V, se c'è sostituire IC401 TDA 3653 A

TV SERVICE

MODELLO: ITT GRAETZ 3228
SINTOMO: Manca orizzontale
PROBABILE CAUSA: Finale bruciato
RIMEDIO: Sostituire T 501 modello BU 508 D

MODELLO: ITT GRAETZ 3228
SINTOMO: Manca video
PROBABILE CAUSA: Tubo non polarizzato
RIMEDIO: Sostituire R1004 da 2,2 MΩ

MODELLO: ITT GRAETZ 3228
SINTOMO: Manca colore
PROBABILE CAUSA: Circuito croma guasto
RIMEDIO: Sostituire IC910 modello TDA3505

Nel prossimo numero la seconda parte dello schema.

NON CREARTI PROBLEMI DI ELETTRONICA IN G.P.E. SONO GIA' RISOLTI !

MK 1300 AMPLIFICATORE HiFi 250 W SU 4 OHM. FINALI A MOSFET. OPERA IN CLASSE AB (CLASSE A FINO A 50 W). RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 90 dB ALLA MASSIMA POTENZA. BANDA PASSANTE 10 Hz ÷ 150 kHz **L. 142.000**

MK 1300/A ALIMENTATORE DUALE DI POTENZA PER DUE MODULI MK 1300. 75 - 0 - 75 VOLT - 500 W. SEZIONE DI FILTRAGGIO 40.000 µF. ESCLUSO TRASFORMATORE. **L. 280.000**

MK 1465 RICEVITORE FM PORTATILE QUARZATO A 36.7 MHz. STUDIATO PER IL TRASMETTITORE MK 1470, SI ADATTA OTTIMAMENTE ANCHE AL MODELLO MK 1130. COMPLETO DI CONTENITORE PRESA JACK ED INTERRUTTORE. ALIMENTAZIONE 9 V. **L. 64.300**

MK 1470 MICROTRASMETTITORE QUARZATO 36.7 MHz F.M. - AMPIAMENTE REGOLABILE SIA LA SENSIBILITÀ MICROFONICA (MICROSPIA O MICROFONO PER PARLATO E/O CANTO) SIA LA POTENZA DI USCITA R.F. ALIMENTAZIONE 9 V. **L. 48.500**

SE NELLA VOSTRA CITTÀ MANCA UN CONCESSIONARIO GPE, POTRETE INDIRIZZARE I VOSTRI ORDINI A:

GPE KIT
Via Faentina 175/A
48010 Fornace Zarattini (RA)
***oppure* telefonare allo**
0544/464059
non inviate denaro anticipato

TUTTO KIT 6°
L. 10.000

Potete richederlo anche direttamente a GPE KIT (pagamento in c/assegno +spese postali) o presso i Concessionari GPE

È DISPONIBILE IL NUOVO DEPLIANT N° 1-'90. OLTRE 280 KIT GARANTITI GPE CON DESCRIZIONI TECNICHE E PREZZI. PER RICEVERLO GRATUITAMENTE COMPILA E SPEDISCI IN BUSTA CHIUSA QUESTO TAGLIANDO. FE

NOME ....
COGNOME ....
VIA ....
C.A.P. ....
CITTÀ ....

10 AMPLIFICATORI

Ecco un breve riassunto delle caratteristiche degli amplificatori che abbiamo provato.

Origine del prodotto: sono tutti costruiti in Giappone, con un'eccezione: il Sansui, sul quale non appare nessuna indicazione di origine, né sul manuale, né sull'imballaggio. Tirando ad indovinare, ci sono forti probabilità che la fabbricazione avvenga un po' più ad Ovest del Giappone!

Dimensioni: sono quelle indicate dal costruttore, oppure misurate; la profondità comprende le prese e le manopole.

Ingressi ad alto livello: sono definiti con termini diversi (Tuner, CD, AUX, LINE, eccetera); anche gli ingressi per registratore sono ad alto livello. Spesso si possono collegare due registratori, talvolta tre; un ingresso per microfono comprende quattro prese, due d'ingresso e le altre d'uscita.
Questo tipo d'ingresso può essere utilizzato per inserire un sistema ad effetti (per esempio il riverbero).

Ingressi diretti per CD: non sono sempre così diretti come si potrebbe pensare.
Qualche volta si ricorre ad una piccolo bypass, evitando la correzione del timbro: tutto dipende dall'apparecchio esaminato. Per questa voce sono date due cifre: la seconda corrisponde agli ingressi digitali. Talvolta l'ingresso diretto non esiste nemmeno; d'altronde non è indispensabile, perché la differenza udibile tra un ingresso cosiddetto diretto ed uno normale è davvero minima.

Pick-up fonografici: quelli attuali sono a magnete oppure a bobina mobile. Il pick-up a bobina mobile ha un livello d'uscita inferiore, quindi necessita di un'amplificazione maggiore rispetto all'altro tipo. Nella posizione "bobina mobile", il rapporto segnale/rumore perde circa 15 dB.

Selettore di registrazione: è un comando che permette di scegliere il segnale che perviene al registratore, indipendentemente da quello che si sta ascoltando.
Ingresso microfono: può servire per registrare, per cantare in famiglia, oppure con gli amici. Come potrete osservare, non esiste negli apparecchi che abbiamo provato.

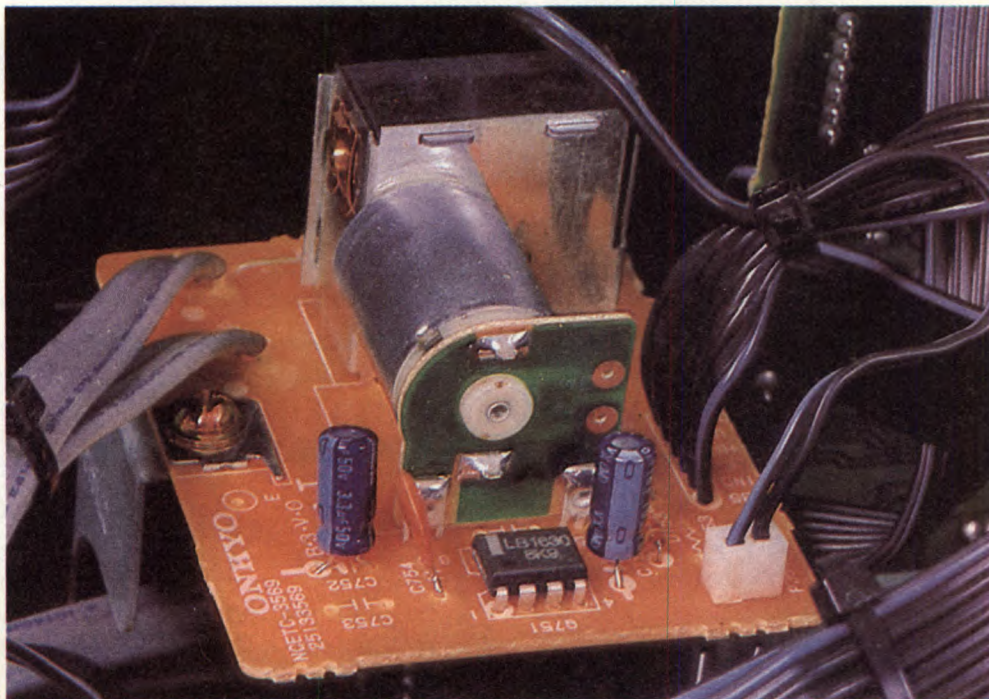
Correzione fisiologica: serve ad esaltare le due estremità dello spettro audio ai bassi livelli di volume, per compensare la perdita di sensibilità dell'orecchio in queste bande di frequenza ed ai bassi livelli.

Ingresso/uscita elaboratore: è talvolta previsto direttamente sull'amplificatore; alcuni costruttori prevedono questo adattamento, come pure l'installazione di un registratore in luogo dell'elaboratore.

Filtri: servono in generale a tagliare i registri bassi, per evitare i problemi generati dalle piastre di lettura; qualche anno fa si potevano anche attenuare i toni alti, per eliminare il fruscio dei dischi.

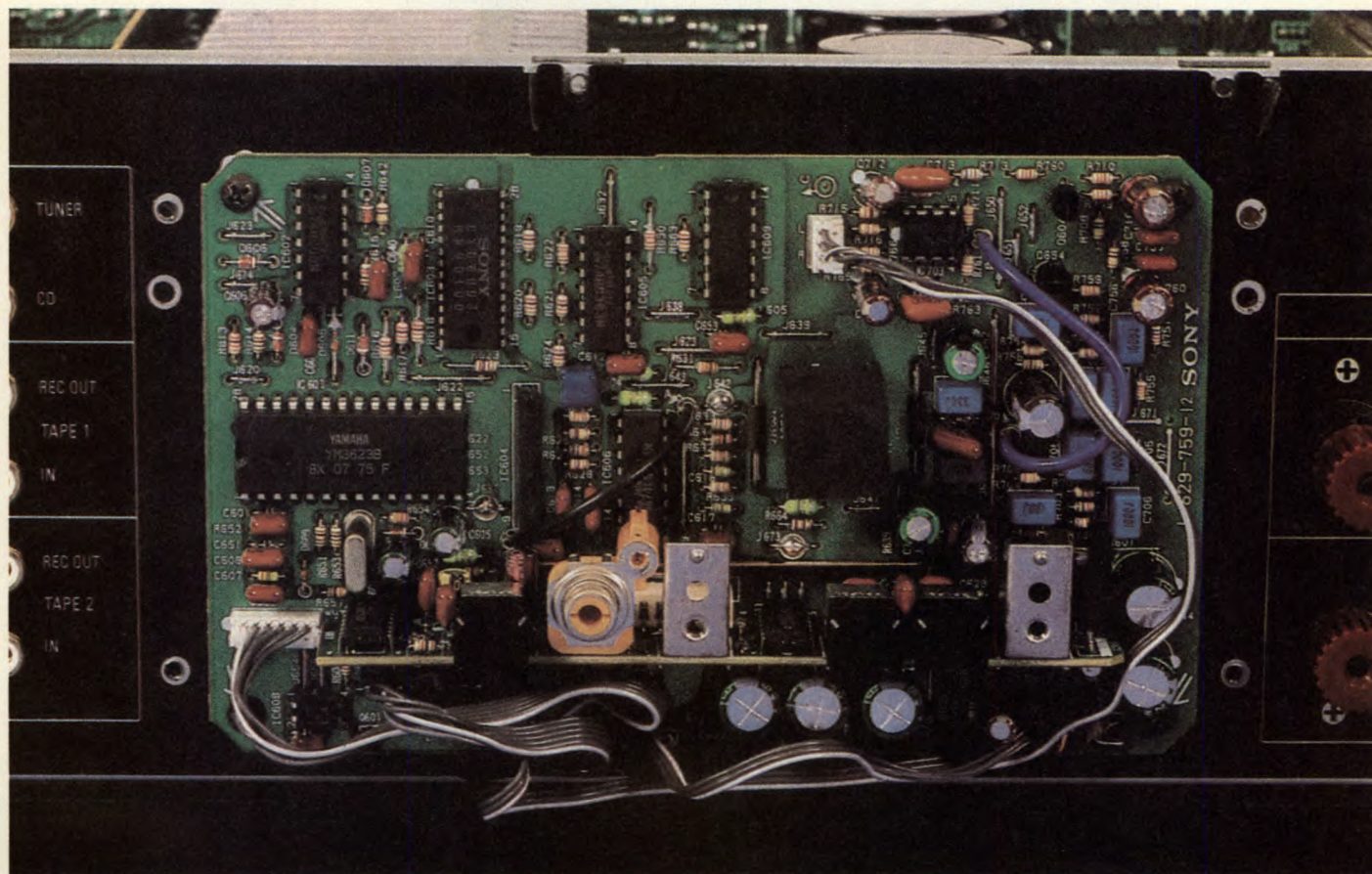
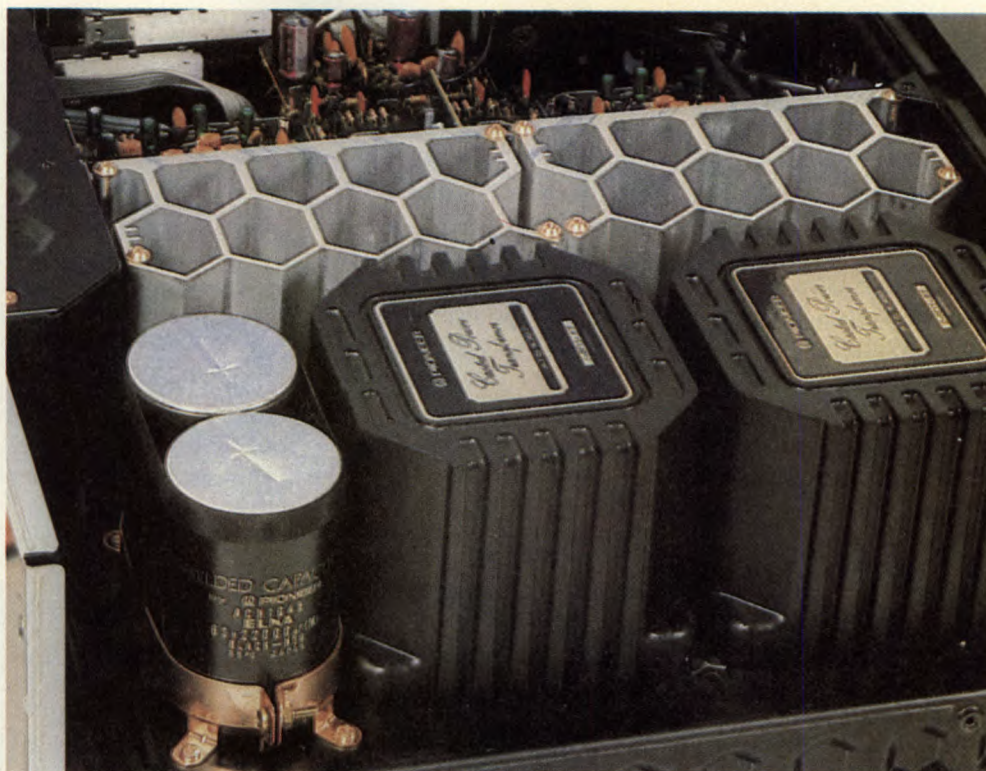
Regolazione dei toni tradizionale: su tutti gli amplificatori si possono regolare i toni bassi ed alti; c'è comunque qualche variante, che rileverete sulle curve.

Tasto di silenziamento: permette di abbassare o di eliminare del tutto il suono, pur conservando la regolazione del volume. Su uno degli amplificatori, abbiamo provato l'influenza di questo comando sul rapporto segnale/rumore nell'ascolto a basso livello: con o senza "silenziatore", il risultato è lo stesso.

Telecomando: esiste soltanto su uno degli amplificatori provati, mentre il selettore video è presente in diversi tra essi. Interessante è la disposizione degli ingressi sul pannello anteriore.

Prezzo per watt sinusoidale: si ottiene facilmente e viene calcolato su 4 od 8 Ω, cosa che rende un po' più alto il prezzo per watt dell'amplificatore Philips.

Prezzo per watt impulsivo: abbiamo calcolato la potenza a partire da quella disponibile su un canale; in questo caso, abbiamo considerato la potenza misurata su 4 Ω e non su 2.

Potenza impulsiva: viene misurata utilizzando come segnale una sinusoide a smorzamento esponenziale. La potenza media è molto minore della potenza sinusoidale massima (prima sinusoide). Si ricava la potenza efficace di questa parte del segnale a partire dal suo valore di picco.

Rapporto segnale/rumore fono: per questa misura abbiamo applicato all'ingresso una tensione di 5 mV alla frequenza di 1 kHz, cosa che ci ha obbligato ad abbassare la regolazione del potenziometro di volume, nella posizione corrispondente a circa le ore 3 sul quadrante dell'orologio.

Questa tensione è approssimativamente quella di uscita di un pick-up, così tutti gli amplificatori vengono esaminati alle medesime condizioni, qualunque sia la sensibilità dell'ingresso fono.

CONCLUSIONI

Come constatazione generale possiamo affermare che tutti gli amplificatori qui presentati hanno prestazioni equivalenti. I risultati, per quanto riguarda la distorsione, oppure il rapporto segnale/rumore, sono molto simili tra le diverse marche. Naturalmente, la potenza non è la stessa, ma questo dato si conosce già al momento dell'acquisto. Quasi tutti gli amplificatori accettano in massima parte un carico di 4 Ω; alcuni però, come il Philips, scendono solo a 6 Ω: la loro potenza d'uscita è quindi minore di quella degli altri amplificatori della stessa classe, che possono erogare una corrente leggermente maggiore. Con un carico complesso, la potenza d'uscita varia da un amplificatore all'altro. Due modelli, JVC e Sansui, fanno intervenire a questo punto il loro sistema di protezione, previsto per evitare la bruciatura dei transistor d'uscita. L'intervento di questa protezione è particolarmente rapido nel Sansui. Al momento di acquistare l'amplificatore, vi consigliamo di provarlo con le vostre attuali o future casse.

Il tasso di distorsione armonica degli amplificatori è inferiore al limite percettibile ad orecchio; tutti hanno una distorsione che aumenta leggermente a 10 kHz, ma rimane entro limiti perfettamente accettabili.

Dal punto di vista dell'intermodulazione abbiamo trovato, per tutti gli amplificatori, un tasso di distorsione sempre minore di 0,1%, più spesso al di sotto dello 0,05%.

Per quanto riguarda il rumore di fondo a bassa potenza, l'amplificatore Philips è di 4 dB migliore dei suoi confratelli, nella misura ponderata. Utilizzando il tasto silenziatore "Muting", non otterrete miglioramenti. Ricordiamo pure che, quando la manopola di volume è completamente ruotata, il rumore di fondo non aumenta affatto oppure aumenta di pochissimo: si potrà appena percepire un rumore di fondo durante la manovra del potenziometro.

Dal lato degli ingressi fono, la maggioranza degli amplificatori presenta un rapporto segnale/rumore maggiore di 85 dB nella misura ponderata: è un'ottima prestazione, tenuto conto dell'amplificazione necessaria. Dato che il solo giradischi, se di tipo eccellente, presenta un rapporto segnale/rumore di 70 dB, non è davvero il preamplificatore di questi apparecchi che peggiora l'ascolto.

Parlando del fattore di smorzamento, studi effettuati negli anni '70 e successivi hanno determinato la richiesta di un fattore di smorzamento 16. Nel nostro caso, è sempre maggiore ed arriva al massimo di 266 nel Kenwood, seguito a ruota dal Pioneer con 258.

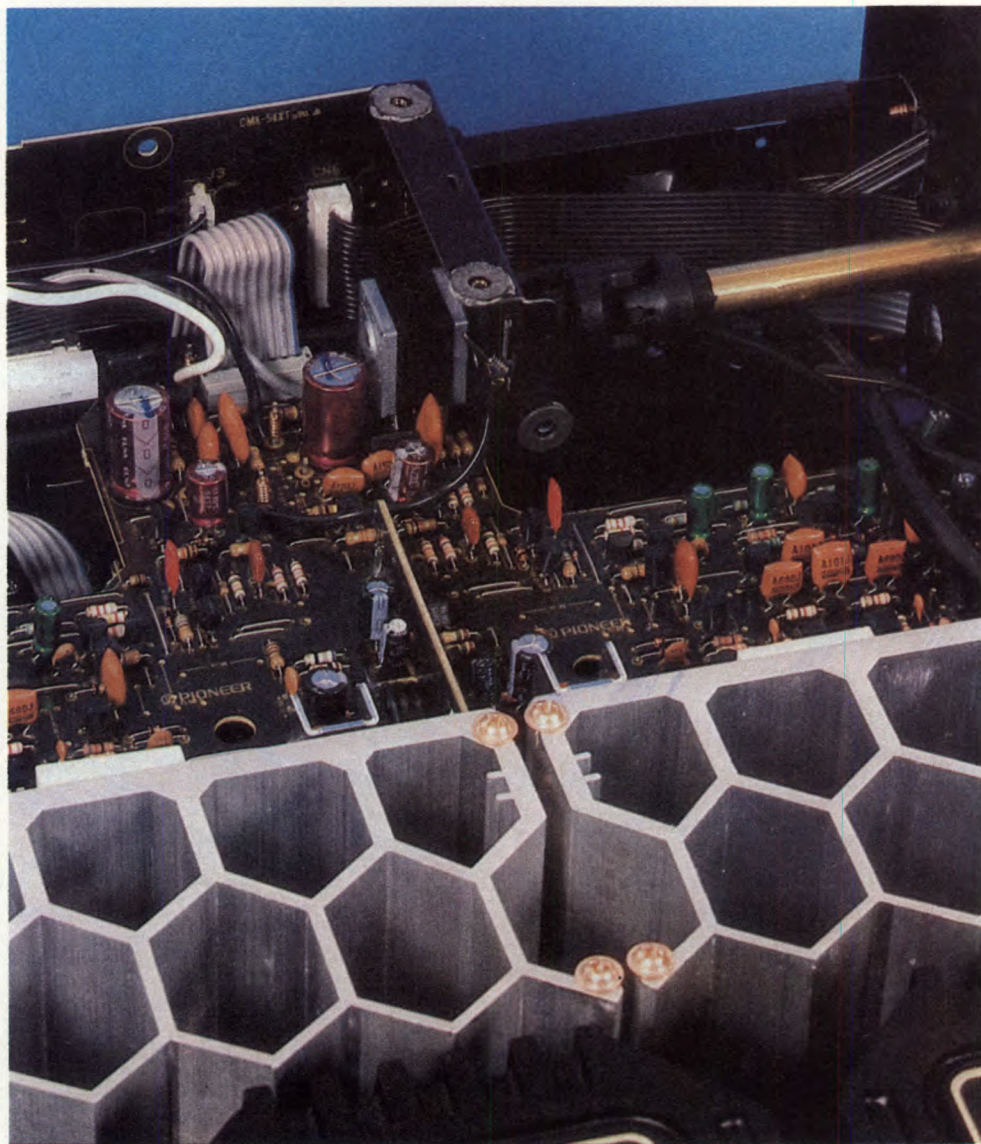
La diafonia a 20 Hz dimostra che, in generale, le perturbazioni non passano da un canale all'altro, anche alla massima potenza. Poiché il tempo di salita di un lettore di CD è di 17 µs, constaterete che gli amplificatori non perturbano molto questa caratteristica.

Le curve mostrano un'elevata regolarità di risposta e le caratteristiche RIAA sono precise.

Tre amplificatori possiedono un convertitore per l'ingresso digitale diretto, con assenza assoluta di interferenze dovute al collegamento. Se questa tecnologia vi attira, fate un pensiero sugli amplificatori Luxman, Philips o Sony. Non dimenticate che alcuni apparecchi, come quello della Sony, sono prodotti anche senza convertitore, con la stessa sezione analogica.

Come scegliere un amplificatore? Se vi interessano solo le prestazioni, potrete considerare le nostre cifre e classificare gli apparecchi, per poi stabilire una vostra classifica finale, che tenga conto di tutti i parametri.

E' incontestabile che i fabbricanti sanno costruire amplificatori. Se volete andare più a fondo, potrete ascoltarli, toccarli, mano-

vrarli: se sono di marca, anche quelli che non compaiono tra i nostri campioni sono costruiti con la stessa ricerca della qualità e delle prestazioni. Dopotutto, la concorrenza stimola e nessuno vuole lasciarsi sorpassare.

I DIECI AMPLIFICATORI

I dieci campioni di amplificatori da noi presentati sono stati scelti in base a quanto propone attualmente il mercato. I dati e le caratteristiche degli apparecchi che ogni mese pubblichiamo, vengono messi a disposizione dalle varie ditte interessate a far conoscere il proprio prodotto al pubblico.
Ciclicamente ripresenteremo, ad intervalli che possono andare dai dieci ai quindici mesi, lo stesso tipo di apparecchio con i nuovi modelli. Nel caso degli amplificatori, ad esempio, sarà possibile ritrovare la descrizione dei nuovi modelli presenti sul mercato tra circa un anno.

Banco di prova

DENON PMA-320A

Pannello anteriore nero in alluminio anodizzato, piedini cerchiati d'oro, nonché la scritta "Pure Current Supply", che definisce una tecnica tale da liberare l'alimentazione da diversi disturbi. Grande potenziometro per il volume, più piccoli per le altre funzioni. Una serie di tasti principali con una spia luminosa ciascuno. Perché queste spie? Perché la selezione degli ingressi è elettronica, mediante pulsanti. Un tasto, questa volta meccanico, impedisce al segnale di un lettore CD di transitare attraverso il selettore elettronico. Un secondo lettore di CD può essere collegato alla morsettiera a selezione elettronica, che non dispone di meno di quattro ingressi ad alto livello, più un ingresso fono. Quest'ultimo, sul pannello posteriore, può essere commutato per magnete o bobina mobile. Un tasto comanda la correzione fisiologica ed un altro mette in funzione un filtro subsonico. Un selettore rotativo garantisce simultaneamente la messa in servizio dei registratori (due) e la duplicazione da una macchina all'altra. I morsetti d'uscita, ben isolati, possono accogliere fili di notevole diametro. Amplificatore di potenza a transistor veloci e simmetria complementare. Regolatore di tono passivo, che agisce anche sull'ingresso CD diretto. Il commutatore degli ingressi comprende un circuito integrato della Toshiba, il TC9152, che riceve i comandi, commuta le spie ed i segnali audio. Preamplificatore RIAA con il circuito integrato NJM2068, commutabile per la bobina mobile e preceduto da un filtro RF seriale. Trasformatore toroidale, 2 x 9400 µF di filtraggio, percorso del segnale ridotto al minimo, concezione accurata.

Pregi riscontrati
- Dimensioni ridotte
- Numero degli ingressi
- Prestazioni

Difetti riscontrati
- Passaggio attraverso il regolatore di tono in CD diretto

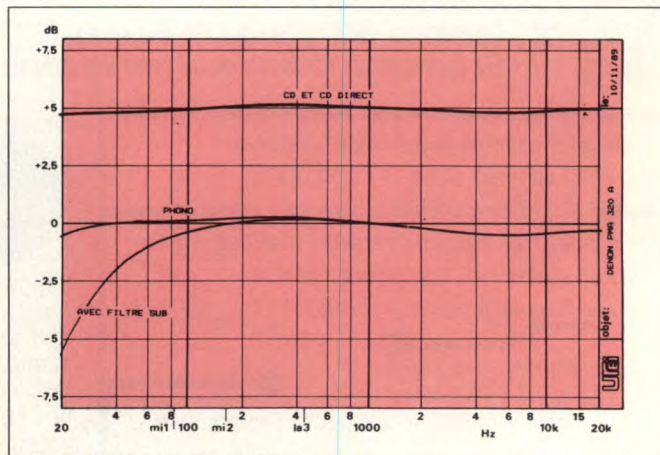
Silenziamento	no
Telecomando	no
Selettore video	no
Prezzo per W sin	L. 2300
Prezzo per W imp	L. 1450
Prezzo	L. 460.000
Potenza sin su 4/8 Ω	100/72 W
Potenza imp su 2/4/8 Ω	220/178/104 W
Potenza sovr. a 60°	115 VA/4 Ω
Distorsione armonica ad 1 kHz, Pmax	0,0083%
Distorsione armonica a 10 kHz, Pmax	0,024%
Dist. di intermodulazione SMPTE, Pmax	0,03%
Rapporto S/R, presa Aux 50 mW NP/P	67/69 dB
Rapporto S/R, presa Aux Pmax NP/P	98/100 dB
Rapporto S/R, presa fono MM, Pmax NP/P	81/87 dB
Fattore di smorzamento a 8 Ω	72
Diafonia a 20 Hz, Pmax	86 dB
Tempo di salita ingresso Aux	2,6 µs

Risposta ai segnali ad onda rettangolare ed a 10 kHz dell'amplificatore Denon PMA-320A. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 Ω, in parallelo ad 1 µF. 2 V e 20 µs per divisione.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni	434 x 120 x 280
Ingressi ad alto livello	5
Registratori	2
CD diretto A/D	1/0
Ingresso fono	magn./bobina mobile
Selettore registrazione	no
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	si
Ingresso/uscita elab.	no, oppure MG
Filtri	subsonico
Regolatore dei toni	bassi/alti

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore Denon PMA-320A. Efficacia di 10 dB ai toni bassi, un po' meno ai toni alti.

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore Denon PMA-320A. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. Il regolatore di tono rimane in servizio anche con il CD diretto. Osservare l'azione del filtro subsonico.

JVC AX-611 BC

Quattro piedini cilindrici sostengono la massa dell'amplificatore, un apparecchio di buona taglia. Il pannello anteriore è in metallo verniciato. In basso, un fregio di plastica protegge alcuni tasti meccanici e prolunga la tastiera. Una grossa manopola metallica serve alla regolazione del volume; le altre manopole, identiche sono in plastica. Al centro, una finestra lascia passare la luce di un indicatore, dal quale saprete che il vostro amplificatore è "in classe Super A ottica". I segnali entrano tramite una serie di prese RCA dorate ed escono attraverso i consueti morsetti rossi e neri, ben isolati ed in grado di accogliere un robusto cavo. Se avete un pick-up a bobina mobile, nessun problema perché è previsto. Un tasto fono, tre per gli ingressi ad alto livello; poiché la commutazione è elettronica, la posizione dei contatti è indicata da una spia luminosa. Potrete anche collegare due registratori, uno dei quali approfitterà della commutazione elettronica, mentre quella dell'altro è meccanica. I registratori veggono connessi mediante un selettore rotativo. Un trattamento speciale è riservato al CD, che dispone di una commutazione diretta. Correttore fisiologico e regolatore di tono sono commutabili. Trasformatore di alimentazione classico, schermato, con spira esterna in cortocircuito; due condensatori da 12.000 μF servono al filtraggio. Transistor finali complementari su dissipatore termico efficace e leggero. Fotoaccoppiatori garantiscono la regolazione della polarizzazione. Costruzione di classe, razionale, con cavi ben protetti contro le aggressioni meccaniche.

Pregi riscontrati
- Selettore di registrazione
- Prese dorate
- Tasto di silenziamento

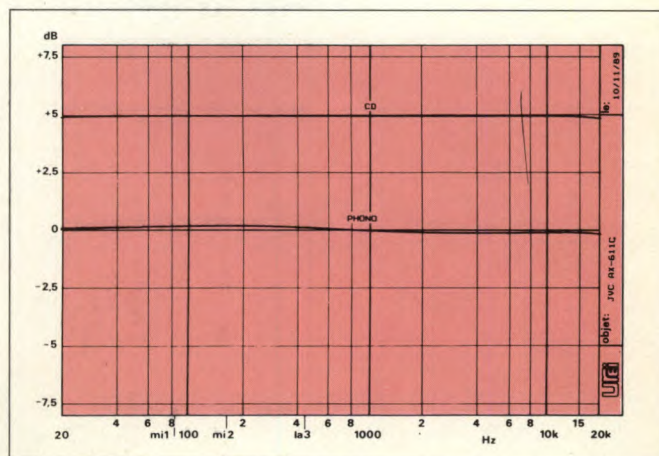
Difetti riscontrati
- Differenza tra i tasti per i registratori
- Pannello posteriore poco rigido

Risposta ai segnali ad onda rettangolare ed a 10 kHz dell'amplificatore JVC AX-611BC. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 Ω, in parallelo ad 1 μF. 2 V e 20 μs per divisione.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni	435 x 147 x 356
Ingressi ad alto livello	3
Registratori	2
CD diretto an./digitale	1/0
Ingresso fono	magn./bobina mobile
Selettore registrazione	si
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	si
Ingr./uscita elaboratore	MG 2
Filtri	no
Regolatore dei toni	bassi/alti
Silenziamento	si
Telecomando	no
Selettore video	no
Prezzo per watt sin	L. 2800
Prezzo per watt imp	L. 2300
Prezzo	L. 880.000
Potenza sin su 4/8 Ω	159/98 W
Potenza imp su 2/4/8 Ω	304/214/120 W
Potenza in sovr. a 60°	110 VA/4 Ω
Distorsione armonica ad 1 kHz, Pmax	0,0058%
Distorsione armonica a 10 kHz, Pmax	0,010%
Distorsione di intermod. SMPTE, Pmax	<0,03%
Rapporto S/R, presa Aux, 50 mW NP/P	67/65 dB
Rapporto S/R, presa Aux, Pmax NP/P	100/103 dB
Rapporto S/R, presa fono MM, Pmax NP/P	75/85 dB
Fattore di smorzamento a 8 Ω	94
Diafonia a 20 Hz, Pmax	77 dB
Tempo di salita, ingresso Aux	3,6 μs

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore JVC AX-611BC. Efficacia di 9 dB sia ai toni bassi che ai toni alti.

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore JVC AX-611BC. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. Molto lineare, i componenti sono precisi ed il regolatore di tono non interviene.

KENWOOD KA-5010

Al centro del pannello anteriore c'è il potenziometro di volume, a manopola incastrata, circondata da una corona di cifre, da 0 a 30. A destra, pulsanti con funzioni intuitive: si tratta di commutatori. Impossibile scivolare con le dita. Tasti e potenziometri sono disposti in basso. I due commutatori permettono di scegliere gli ingressi ascolto o registrazione. Se avete voglia di passare direttamente dall'ingresso all'uscita, premete il tasto "Direct". Due registratori vengono collegati in modo classico ed è previsto un commutatore per la copia nei due sensi. Ancora meglio, una terza serie di prese servirà ad installare un terzo registratore, un sistema di correzione, un DAT od un VCR: la sua entrata in servizio avviene mediante un apposito tasto. Regolatore di tono classico, se ci si limita a considerare le due manopole. Un tasto attiva un "intensificatore" dei toni bassi: si tratta in realtà di una correzione fisiologica che non agisce sui toni alti. La Kenwood utilizza un buon trasformatore, di concezione classica, affidando il filtraggio a due condensatori da 10.000 μF "for audio", di tipo migliorato. I transistor d'uscita sono complementari ed hanno un grosso contenitore in plastica. Sono fissati mediante viti su un dissipatore termico con profonde alette. Le commutazioni sono localizzate molto vicine agli ingressi. I circuiti di questo amplificatore sono stati realizzati con macchine automatiche, come lascia intuire il gran numero di ponticelli. Un cavo a piattina collega gli ingressi per i registratori ai commutatori.

Pregi riscontrati
- Selezione di registrazione
- Commutazione "collegamento diretto della sorgente"
- Terzo collegamento per registratore od altro sistema

Difetti riscontrati
- Nulla da obiettare

Risposta ai segnali ad onda rettangolare ed a 10 kHz dell'amplificatore Kenwood KA-5010. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 Ω, in parallelo ad 1 μF. 2 V e 20 μs per divisione.

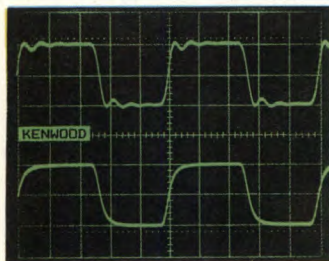
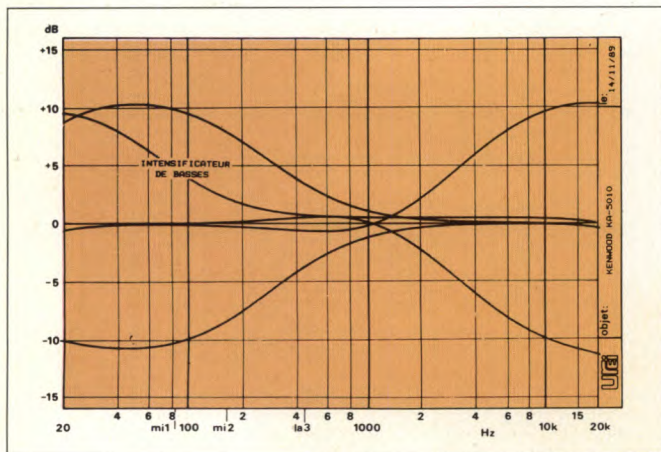
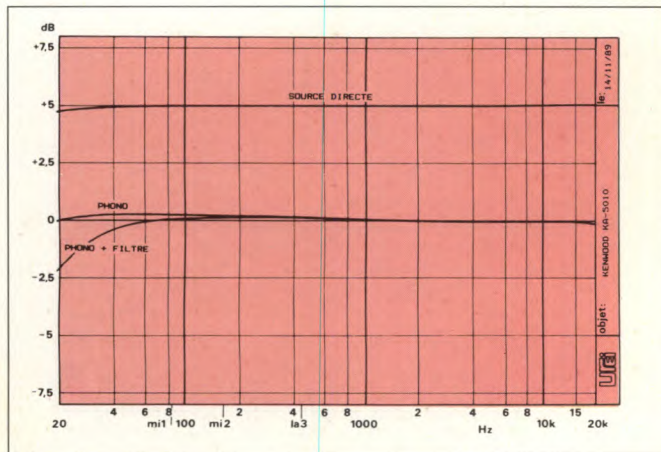



Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni	440 x 148 x 398
Ingressi ad alto livello	3
Registratori	3
CD diretto an./digitale	1/0
Ingresso fono	magn./bobina mobile
Selettore registrazione	si
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	si
Ingr./uscita elaboratore	MG 3
Filtri	subsonico
Regolatore dei toni	bassi/alti
Silenziamento	no
Telecomando	no
Selettore video	no
Prezzo per watt sin	L. 1550
Prezzo per watt imp	L. 1200
Prezzo	L. 500.000
Potenza sin su 4/8 Ω	163/98.7 W
Potenza imp su 2/4/8 Ω	240/215/132 W
Potenza in sovr. a 60°	196 VA/4 Ω
Dist. arm. ad 1 kHz, Pmax	0,0063%
Dist. arm. a 10 kHz, Pmax	0,044%
Distorsione di intermod. SMPTE, Pmax	0,066%
Rapporto S/R, presa Aux, 50 mW NP/P	67/68 dB
Rap. S/R, presa Aux, Pmax NP/P	90/97 dB
Rapporto S/R, presa fono MM, Pmax NP/P	83/87 dB
Fattore di smorz. a 8 Ω	266
Diafonia a 20 Hz, Pmax	63 dB
Tempo di salita, ingr. Aux	8,8 μs

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore Kenwood KA-5010. Azione tradizionale ai toni bassi ed alti, con efficacia che supera leggermente i 10 dB. Si nota l'azione dell'intensificatore dei toni bassi, che si manifesta con il potenziometro di volume nella posizione corrispondente alle ore 10 sul quadrante dell'orologio.

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore Kenwood KA-5010. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. Curva di risposta perfettamente rettilinea per il CD diretto. Anche la curva RIAA è perfetta.

LUXMAN LV-113

Pannello anteriore in alluminio anodizzato nero. A destra, la voluminosa manopola del potenziometro di volume, circondata dal suo quadrante graduato in decibel. Tre prese RCA dorate, altrettanti potenziometri, tasti, spie luminose rosse, un doppio selettore d'ingresso, digitale ed analogico: questa è la presentazione del pannello anteriore. Quello posteriore vi impressionerà sia per le dimensioni dei morsetti d'uscita che per il connettore ottico ed i collegamenti video. Molte interessanti particolarità in questo amplificatore di potenza, tra le quali i collegamenti digitali diretti, con selezione automatica della frequenza di campionamento, a seconda che si ascolti un'emissione radio digitale, un DAT od un CD. L'ingresso avverrà tramite fibra ottica o cavo coassiale. Un tasto permette di lasciare una sorgente collegata in permanenza al pannello posteriore, un altro permette di ridurre il percorso di transito del segnale audio attraverso l'amplificatore. Connettori classici per l'uscita, previsti per gli speciali cavi audio. Attenzione: l'amplificatore accetta un carico minimo di 6 Ω. Un convertitore digitale/analogico, che termina con filtri LC, è compreso nell'apparecchio, protetto da una schermatura di acciaio. L'amplificatore di potenza è preceduto da circuiti integrati di commutazione del tipo CX770; l'audio è commutato al livello delle prese, ma transita poi lungo il pannello anteriore, per la regolazione dei toni. Un modulo ibrido protegge i circuiti d'ingresso dei transistor di potenza (complementari). Trasformatore di alimentazione EI, con doppia spira esterna in cortocircuito, di rame e Mu-metal.

Pregi riscontrati
- Presenza del convertitore D/A ed ingressi digitali multipli
- Selezione automatica della frequenza di campionamento
- Commutazioni video

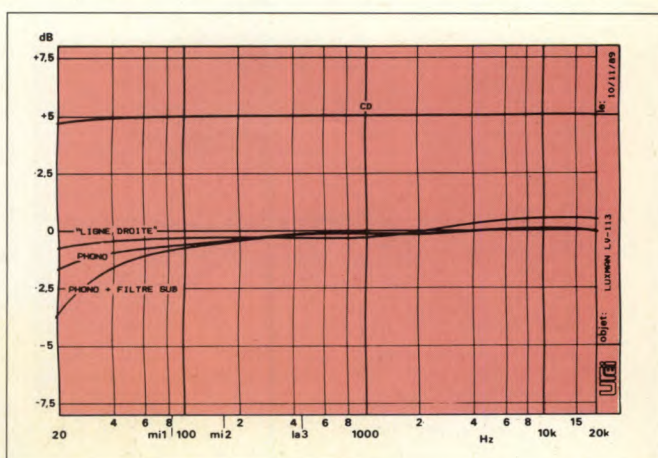
Difetti riscontrati
- Non esiste la posizione "pick-up a bobina mobile"

Risposta ai segnali ad onda rettangolare ed a 10 kHz dell'amplificatore Luxman LV-113. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 Ω, in parallelo ad 1 µF. 2 V e 20 µs per divisione.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni	438 x 137 x 382
Ingressi ad alto livello	4
Registratori	2
CD diretto an./digitale	1/3
Ingresso fono	magn. mobile
Selettore registrazione	no
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	si
Ingr./uscita elaboratore	si
Filtri	subsonico
Regolatore dei toni	bassi/alti
Silenziamento	no
Telecomando	no
Selettore video	si
Prezzo per watt sin	L. 4400
Prezzo per watt imp	L. 3300
Prezzo	L. 1.260.000
Potenza sin su 4/8 Ω	145/91 W
Potenza imp. su 2/4/8 Ω	268/193/117 W
Potenza in sovr. 60°	182 VA/4 Ω
Dist. arm.ad 1 kHz, Pmax	0,025%
Dist. arm. a 10 kHz, Pmax	0,036%
Distorsione di intermod. SMPTE, Pmax	<0,025%
Rapporto S/R, presa Aux, 50 mW NP/P	65/68 dB
Rapporto S/R, presa Aux, Pmax NP/P	93/95 dB
Rapporto S/R, presa fono MM, Pmax NP/P	80/88 dB
Fattore di smorz. a 8 Ω	72
Diafonia a 20 Hz, Pmax	86 dB
Tempo di salita, ingresso Aux 5,8 µs	5 in diretta

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore Luxman LV-113. Efficacia di 10 dB ai toni bassi ed ai toni alti.

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore Luxman LV-113. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. Risposta molto lineare in CD. Leggero scarto fuori dalla posizione "linea diretta". Osservare l'azione del filtro subsonico.

ONKYO A-RV400

Il pannello anteriore è in profilato di alluminio anodizzato. Enorme potenziometro per il controllo di volume, montato al centro, mentre un punto luminoso rosso indica la posizione del cursore. Alla sua sinistra, un display fluorescente indica in chiaro il nome dell'ingresso, naturalmente in inglese. Due file di tasti, a destra, servono a selezionare gli ingressi. Vediamo per prime le prese RCA: se ne trovano in buon numero sul pannello posteriore, insieme ai morsetti rossi e neri d'uscita e ad alcune prese di rete. Questo amplificatore, che formerà il cuore del vostro impianto, viene fornito completo di telecomando a raggi infrarossi e può comunicare con gli altri apparecchi tramite il suo bus. Tasti elettronici per la selezione delle sorgenti o della funzione monitor (controllo delle registrazioni). Due ingressi ad alto livello ed uno per il giradischi. Per i pick-up a bobina mobile è necessario un adattatore. Potrete collegare due registratori più due VCR: è garantita la commutazione video. Uno dei VCR può essere commutato in mono od in pseudo-stereo. Il regolatore di tono permette una scelta particolare per la manopola dei toni bassi (vedere le curve), azione cumulata con quella dei toni alti. Il tasto "source direct" elimina la regolazione di tono, il bilanciamento ed il simulatore stereo. Grandi transistor di potenza, un solo trasformatore con spira esterna in cortocircuito e 2 condensatori da 10.000 µF per il filtraggio commutazione elettronica delle sorgenti. Collegamenti mediante piattine, schermate.

Pregi riscontrati
- Indicazione display ingresso esercizio
- Telecomando centralizzato a raggi infrarossi
- Ingresso video sul pannello anteriore
- Prese di rete con interruttore

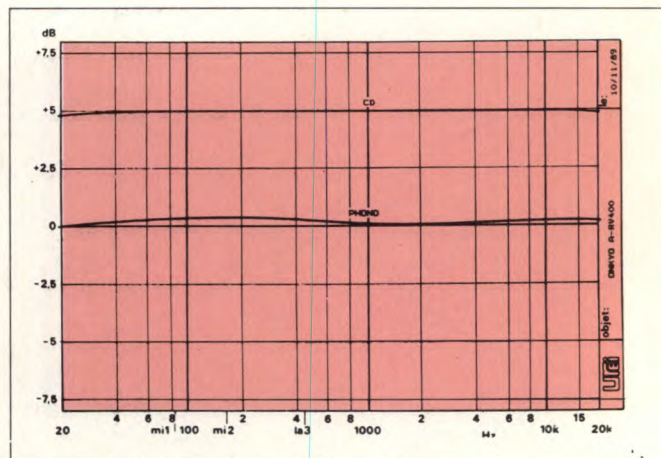
Difetti riscontrati
- Non esiste commutazione per pick-up a bobina mobile

Risposta ai segnali ad onda rettangolare ed a 10 kHz dell'amplificatore Onkyo A-RV400. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 Ω, in parallelo ad 1 µF. 2 V e 20 µs per divisione.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni	435 x 143 x 287
Ingressi ad alto livello	2
Registratori	2
CD diretto an./digitale	1/0
Ingresso fono	magnete mobile
Selettore registrazione	no
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	no
Ingr./uscita elaboratore	MG 2
Filtri	no
Regolatore dei toni	bassi/alti
Silenziamento	si
Telecomando	bus/raggi infrarossi
Selettore video	si
Prezzo per watt sin	L. 2800
Prezzo per watt imp	L. 1900
Prezzo	L. 770.000
Potenza sin su 4/8 Ω	135/94,5 W
Potenza imp. su 2/4/8 Ω	280/198/114 W
Potenza in sovr. 60°	182 VA/4 Ω
Distorsione armonica ad 1 kHz, Pmax	0,013%
Distorsione armonica a 10 kHz, Pmax	0,029%
Distorsione di intermod. SMPTE, Pmax	0,07%
Rapporto S/R, presa Aux, 50 mW NP/P	67/69 dB
Rapporto S/R, presa Aux, Pmax NP/P	87/94 dB
Rapporto S/R, presa fono MM, Pmax NP/P	76/80 dB
Fattore di smorz. a 8 Ω	50
Diafonia a 20 Hz, Pmax	66 dB
Tempo di salita, ingresso Aux	7 µs

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore Onkyo A-RV400. Non è molto semplice: si può, in realtà agire contemporaneamente sui toni bassi ed alti. Inoltre, il regolatore dei bassi non può esaltare l'estremo basso della banda. L'azione di queste due regolazioni si può sommare (nei toni alti).

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore Onkyo A-RV400. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. Risposta piatta per il CD, differenza ridotta per il fono, buona per il servizio.

PHILIPS DFA 888

Presentazione "made in Japan". Pannello anteriore anodizzato nero, carrozzeria in lamierino plastificato, con abbondanti finestre di ventilazione. Grande manopola per il volume, cornice luminosa azzurrognola, graduata in dB quando l'apparecchio è acceso. Una moltitudine di prese sul pannello posteriore. Naturalmente, quelle d'uscita, insieme a due gruppi di prese d'ingresso, digitali ed analogiche. Se avete un lettore di CD, un DAT, un ricevitore da satellite provvisti di uscita digitale, sarà sufficiente un solo cavo. E' anche presente un ingresso ottico e un'uscita digitale, che lascerà passare l'informazione digitale proveniente da una sorgente: non esiste convertitore analogico/digitale. La tastiera principale comprende sette tasti a commutazione elettronica, alcuni dei quali verranno utilizzati sia per l'analogico che per il digitale, per esempio quello contrassegnato Tuner/dBs. Avendo scelto il sintonizzatore, si effettua la selezione tra digitale ed analogico. Un commutatore rotativo permette di scegliere la sorgente da registrare. Un tasto "source direct" evita l'attraversamento del regolatore di tono. Il convertitore D/A è integrato in un contenitore schermato (componente Philips TDA1541) ed effettua la conversione, con filtraggio, sovracampionamento, ecc.
Un trasformatore con cintura di rame e Mu-metal alimenta il tutto. Due condensatori da 8200 µF garantiscono il filtraggio. I transistor per l'amplificazione di potenza, a simmetria complementare, sono raffreddati mediante dissipatori termici ad alette riportate.

Pregi riscontrati
- Convertitore digitale integrato
- Selettore di registrazione
- Selezione automatica della frequenza di campionamento

Difetti riscontrati
- La doppia commutazione analogico/digitale non è realmente pratica
- Manca l'uscita a 4 Ω

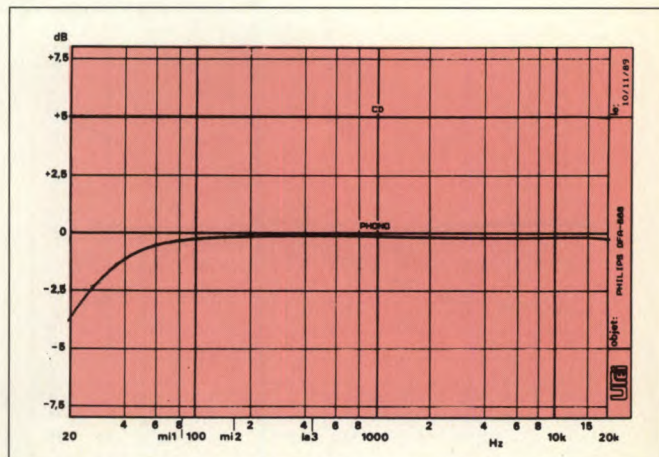
Risposta ai segnali ad onda rettangolare ed a 10 kHz dell'amplificatore Philips DFA-888. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 Ω, in parallelo ad 1 µF.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni	420 x 137 x 380
Ingressi ad alto livello	4
Registratori	2
CD diretto an./digitale	1/1
Ingresso fono	magn./bobina mobile
Selettore registrazione	si
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	si
Ingr./uscita elaboratore	no
Filtri	no
Regolatore dei toni	bassi/alti
Silenziamento	no
Telecomando	no
Selettore video	no
Prezzo per watt sin	L. 4700
Prezzo per watt imp	L. 3200
Prezzo	L. 750.000

Potenza sin su 4/8 Ω	-/92 W
Potenza imp su 2/4/8 Ω	-/193/119 W
Potenza in sovr. a 60°	112 VA/8 Ω
Dist. arm ad 1 kHz, Pmax	0,0064%
Dist. arm. a 10 kHz, Pmax	0,055%
Dist. di int. di SMPTE, Pmax	0,04%
Rap. S/R, pr. Aux, 50 mW NP/P	73/75 dB
Rap. S/R, pr. Aux, Pmax NP/P	96/98 dB
Rap. S/R, pr. fo. MM, Pmax NP/P	82/88 dB
Fattore di smorz. a 8 Ω	64,5
Diafonia a 20 Hz, Pmax	78 dB
Tempo di salita, ingr. Aux	3,9 µs

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore Philips DFA-888. In questo caso, la correzione non raggiunge i toni bassi estremi: una buona iniziativa. Efficacia massima 10 dB. Si nota un taglio dei bassi: la risposta è rilevata sull'ingresso fono.

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore Philips DFA-888. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. Risposta piatta, confusa con quella della linea +5. La risposta in fono presenta un'attenuazione dei toni bassi, già notata con il regolatore dei toni.

PIONEER A-757

Pannello anteriore anodizzato, bello e scuro, con manopole cilindriche, tra le quali una grande per il volume. Due tasti dorati e la presa cuffia. Fine metallizzazione per la decorazione dei piedini. Prese RCA dorate per due ingressi, stagnate o nichelate per gli altri. Viti ramate. Funzioni classiche nell'insieme, con due selettori, uno per l'ingresso che si ascolta, l'altro per quello che si registra. Un commutatore rotativo per il preamplificatore fono: pick-up a bobina o magnete mobile, con o senza filtro subsonico. Un altro commutatore agisce sul preamplificatore RIAA: serve alla sua alimentazione ed evita eventuali disturbi introdotti per diafonia, ma disturba l'utilizzo dell'amplificatore. Una coppia di prese è stata prevista per collegare un equalizzatore grafico. Tre registratori possono essere collegati all'amplificatore, uno dei quali è commutabile mediante tasto, gli altri due mediante commutatore rotativo. Massicci morsetti d'uscita, per cavi speciali audio. Un tasto di passaggio diretto elimina i regolatori dei toni bassi ed alti. Due trasformatori di alimentazione sono incapsulati in resina e il filtraggio è garantito da due condensatori da 22.000 µF. Da osservare inoltre: riduzione di percorso per il segnale audio, montaggio del regolatore di volume sulla scheda di potenza, studio approfondito dei percorsi di massa, numerose schermature interne in lamierino d'acciaio "skin plate", con rivestimento in PVC antirisonante, profilature a nido d'ape per il telaio, gli schermi ed il dissipatore termico. Quindi, abbastanza precauzioni che spiegano il notevole peso dell'apparecchio, concentrato a sinistra dell'amplificatore.

Pregi riscontrati
- Precauzioni antivibranti
- Tasto "direct"
- Selezione MM/BM con filtro
- Qualità costruttiva generale

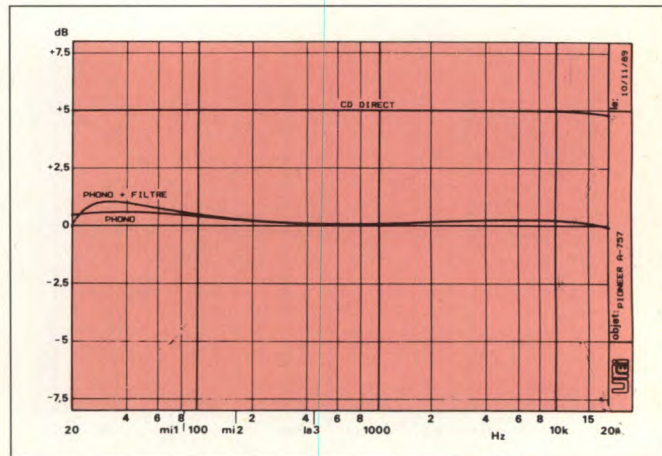
Difetti riscontrati
- Commutazione poco pratica per la basetta analogica

Risposta ai segnali ad onda rettangolare ed a 10 kHz dell'amplificatore Pioneer A-757. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 Ω, in parallelo ad 1 µF.

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni	420 x 435 x 162
Ingressi ad alto livello	3
Registratori	2
CD diretto an./digitale	1/0
Ingresso fono	magn./bobina mobile
Selettore registrazione	si
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	no
Ingr. /uscita elaboratore	si + MG 3
Filtri	subsonico/fono
Regolatore dei toni	bassi/alti
Silenziamento	no
Telecomando	no
Selettore video	no
Prezzo per watt sin	L. 3660
Prezzo per watt imp	L. 2600
Prezzo	L. 1.100.000
Potenza sin su 4/8 Ω	148/106 W
Potenza imp. su 2/4/8 Ω	380/210/112 W
Potenza in sovr. a 60°	210 VA/4 Ω
Distorsione armonica ad 1 kHz, Pmax	0,009%
Distorsione armonica a 10 kHz, Pmax	0,013%
Distorsione di intermod. SMPTE, Pmax	<0,02%
Rapporto S/R, presa Aux, 50 mW NP/P	64/75 dB
Rapporto S/R, presa Aux, Pmax NP/P	97/101 dB
Rapporto S/R, presa fono MM, Pmax NP/P	84/88 dB
Fattore di smorzamento a 8 Ω	258
Diafonia a 20 Hz, Pmax	77 dB
Tempo di salita, ingr. Aux	5 µs

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore Pioneer A-757. Risposta normale: efficacia massima di 10 dB, un po' meno ai toni alti. Da notare anche la risposta del filtro, confrontabile con quella rilevata sulla scala verticale ampliata.

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore Pioneer A-757. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. In CD diretto, assolutamente piatta. Il filtro subsonico. è del secondo ordine (12 dB/ottava) e non perturba la risposta nella banda udibile, pur essendo molto efficace al di sotto.

SANSUI AU-X301i

Pannello anteriore anodizzato nero, diviso in tre parti con un profilo. Logo Sansui e potenziometro di volume in alto. I tasti della zona centrale seguono la curva del profilo. Manopole nere opache allineate in basso, tra i tasti e la presa per la cuffia. E' un amplificatore pronto ad essere integrato in un impianto completo: non troppo potente, senza troppi ingressi. L'amplificatore è analogico da un estremo all'altro della catena di amplificazione. Una tastiera a quattro tasti seleziona tre ingressi ad alto livello ed uno fono. Per quest'ultimo, il costruttore ha previsto un adattamento spinto del pick-up: magnete e bobina mobile e, per quest'ultimo caso, una selezione dell'impedenza d'ingresso. Quale scegliere? Quella che permette di ottenere il suono migliore! Un filtro subsonico completa il circuito, un tasto commuta il regolatore dei toni, un altro la correzione fisiologica. Sono stati previsti due ingressi per registratori, abbinati ad un selettore della sorgente da registrare, indipendentemente dall'ascolto, e a due tasti di selezione e di controllo. Le casse acustiche sono collegate tramite i consueti morsetti. Trasformatore EI con cintura di rame ed anche di Mu-metal; dispone di un cambiatensioni (220 o 240 V). I due condensatori di filtro sono da 8200 µF. Commutazione elettronica per gli ingressi, tramite commutatore a flessibile per la registrazione. Quindi, percorsi abbreviati dei segnali audio. Efficace circuito di protezione, che interrompe le uscite in caso di sovraccarico, tornando poi automaticamente in posizione di lavoro.

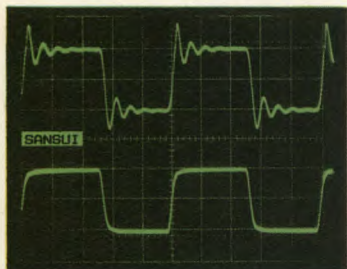
Pregi riscontrati
- Adattamento del pick-up
- Selettore di registrazione
- Serietà concettuale

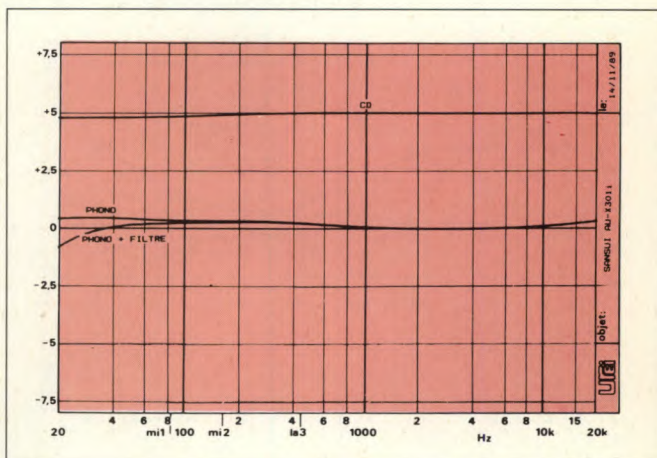
Difetti riscontrati
- Nulla da obiettar

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	sconosciuta
Dimensioni	430 x 136 x 311
Ingressi ad alto livello	3
Registratori	2
CD diretto an./digitale	0/0
Ingresso fono	magn./bobina mobile
Selettore registrazione	si
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	si
Ingr./uscita elaboratore	no
Filtri	si/subsonico
Regolatore dei toni	bassi/alti
Silenziamento	no
Telecomando	no
Selettore video	no
Prezzo per watt sin	L. 2250
Prezzo per watt impulsivo	L. 1700
Prezzo	L. 500.000
Potenza sin. su 4/8 Ω	112/73,8 W
Potenza imp. su 2/4/8 Ω	216/152/87 W
Potenza in sovr. a 60°	17 VA/4 Ω *
Distorsione armonica ad 1 kHz, Pmax	<0,0064%
Distorsione armonica a 10 kHz, Pmax	<0,05%
Distorsione di intermod. SMPTE, Pmax	<0,03%
Rapporto S/R, presa Aux, 50 mW NP/P	57/71 dB
Rapporto S/R, presa Aux, Pmax NP/P	99/102 dB
Rapporto S/R, presa fono MM, Pmax NP/P	78/86 dB
Fattore di smorz. a 8 Ω	66
Diafonia a 20 Hz, Pmax	70 dB
Tempo di salita, ingr. Aux	4,3 µs

* Intervento protezione

Risposta ai segnali ad onda rettangolare ed a 10 kHz dell'amplificatore Sansui AU-X301i. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 Ω, in parallelo ad 1 µF. 2 V e 20 µs per divisione.

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore Sansui AU-X301i. Una risposta interessante del regolatore dei toni alti, che non causerà oscillazioni parassite. L'efficacia, leggermente maggiore di 8 dB, è sufficiente.

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore Sansui AU-X301i. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. Nessun problema a questo riguardo: lo scostamento rispetto alla risposta piatta è molto limitato.

SONY TA-F630ESD

Nove comandi rotativi su un pannello frontale nero anodizzato. Non esiste tastiera: la Sony si distingue da tutti gli altri e le manopole dei selettori sono molto facili da manovrare. Una scritta discreta, ricorda che nell'apparecchio è integrato un convertitore digitale/analogico. Un aspetto generale massiccio, rallegrato appena da qualche spia luminosa. Sorpresa sul pannello posteriore: una protuberanza che non esiste nel suo confratello: il 530ESD non possiede ingressi digitali. Allora, veniamo agli ingressi digitali: due sono ottici, uno è coassiale; c'è anche un'uscita ottica per il DAT. Anche il lettore di CD può iniettare i suoi segnali, tramite prese RCA, se commutate in posizione analogica. Attivando la seconda manopola, che seleziona cinque ingressi analogici, tra i quali un fono, modificabile con un pulsante, a seconda del tipo di pick-up. Un'altra commutazione di sorgente è quella per i registratori: copia da uno all'altro in registrazione, con scelta di uno di essi come sorgente; un selettore indipendente in analogico ed accoppiato in digitale. Un selettore raro, in prima visione: accoppia i due canali in mono. Telaio tipo Gibilterra, cioè in roccia sintetica, composta da polvere di pietra e resina: ultrarigido. Trasformatore classico ma ben protetto contro le irradiazioni di disturbi. Filtraggio garantito da due condensatori da 17.600 µF. Dissipatore termico incapsulato, circuito ibrido, transistor di potenza complementari. Una tecnica originale per i collegamenti: serie di ponticelli sul circuito stampato. Un convertitore D/A a modulazione di cadenza degli impulsi è stata scelta per l'uscita (sistema ad 1 bit).

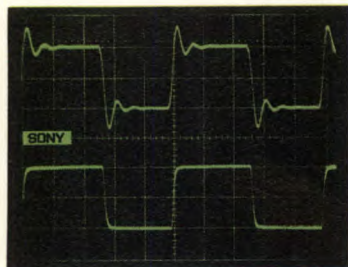
Pregi riscontrati
- Ingressi digitali ed uscite ottiche
- Selettore di registrazione
- Scelta delle frequenze di campionamento

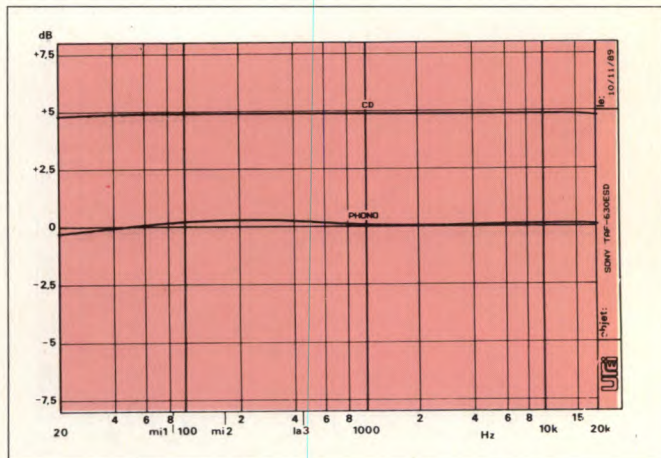
Difetti riscontrati
- Assenza di uscita digitale coassiale

Regolatore dei toni	bassi/alti
Silenziamento	si
Telecomando	no
Selettore video	no
Prezzo per watt sin	L. 2450
Prezzo per watt imp	L.2100
Prezzo	L. 920.000
Potenza sin su 4/8 Ω	171/120 W
Potenza imp. su 2/4/8 Ω	350/249/145 W
Potenza in sovrW. a 60°	196 VA/4 Ω
Distorsione armonica ad 1 kHz, Pmax	<0,006%
Distorsione armonica a 10 kHz, Pmax	0,010%
Distorsione di intermod. SMPTE, Pmax	<0,04%
Rapporto S/R, presa Aux, 50 mW NP/P	68/71 dB
Rapporto S/R, presa Aux, Pmax NP/P	106/108 dB
Rapporto S/R, presa fono MM, Pmax NP/P	82/88 dB
Fattore di smorz. a 8 Ω	42
Diafonia a 20 Hz, Pmax	81 dB
Tempo di salita, ingr. Aux	2,4 µs

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni	430 x 150 x 390
Ingr. ad alto livello	2
Registratori	2
CD diretto an./digitale	1/3
Ingresso fono	magn./bobina mobile
Selettore registrazione	si
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	no
Ingr./uscita elaboratore	no
Filtri	no

Risposta ai segnali ad onda rettangolare ed a 10 kHz. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 Ω, in parallelo ad 1 µF. 2 V e 20 µs per divisione.

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore Sony TAF 630ESD. Con questo amplificatore non correrete il rischio di sparare le membrane degli altoparlanti woofer attraverso il pannello delle casse. L'efficacia è stata volontariamente limitata.

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore Sony TAF 630ESD. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. Perfetto per CD, un po' meno lineare per il fono: non importa, la differenza è poca.

YAMAHA AX-630

Pannello anteriore in alluminio anodizzato. Una sezione arretrata accoglie parte dei comandi, tasti e potenziometri, tra cui quelli per la regolazione dei toni. Una manopola fresata per uno dei selettori rotativi, una grande manopola cilindrica per il comando di volume è graduata in decibel. Una sigla misteriosa sul pannello anteriore: "AST"; si tratta del sistema Yamaha di asservimento attivo. Mezzo giro verso il pannello posteriore permette di scoprire un modulo AST-KS1, con la raccolta di prese RCA e morsetti di collegamento. AST-S1 è il riferimento delle casse acustiche originali utilizzate per il sistema. Il modulo serve ad adattare i parametri di asservimento alle casse. Se cambiate le casse dovete cambiare il modulo. L'AX-630 può utilizzare casse di tipo classico, che verranno collegate all'uscita B, mentre l'uscita A è riservata ai modelli AST. Nel nostro caso, abbiamo utilizzato l'uscita B. Due selettori di sorgente, ad un lato i tasti per l'ascolto, dall'altro una manopola per la registrazione; tre sono le sorgenti principali: due registratori ed un CD con bypass mediante il tasto "CD direct". La definizione "Video" si limita qui ad una commutazione audio. Regolazione dei toni classica ed eliminabile. Una specialità Yamaha: il potenziometro di correzione fisiologica, che si regola in funzione del rendimento delle casse e del livello sonoro. Filtro subsonico e selezione del tipo di pick-up. Trasformatore di alimentazione seguito da due condensatori di filtro da 12.000 µF. Transistor di potenza complementari, montati su dissipatore termico ad alette sottili riportate. Preamplificatore fono con filtro RF ben concepito, collegamenti tramite cavi a piattina, dei quali uno di andata e ritorno utilizza il telaio e la carrozzeria come schermo.

Pregi riscontrati
- Adattamento mediante modulo al tipo di casse AST
- Correzione fisiologica sofisticata
- Selezione di registrazione

Difetti riscontrati
- Nulla da obiettare

Regolatore dei toni	bassi/alti
Silenziamento	no
Telecomando	no
Selettore video	no
Prezzo per watt sin	L. 3200
Prezzo per watt imp.	L. 1900
Prezzo	L. 860.000

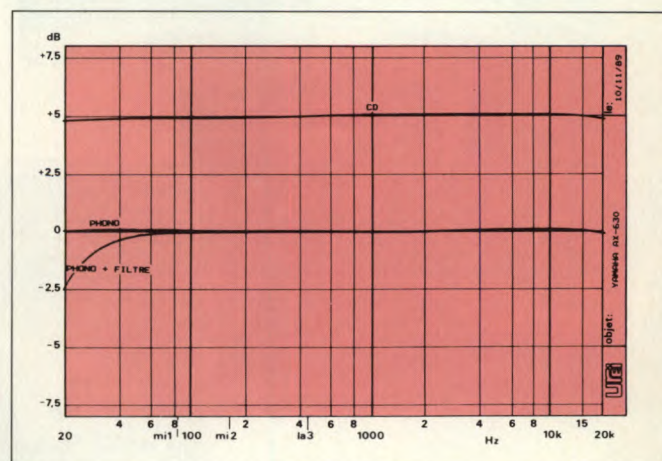
Potenza sin su 4/8 Ω	134,5/110 W
Potenza imp su 2/4/8 Ω	-/222/144 W
Potenza in sovr. a 60°	144 VA/8 Ω
Distorsione armonica ad 1 kHz, Pmax	0,011%
Distorsione armonica a 10 kHz, Pmax	0,013%
Distorsione di intermod. SMPTE, Pmax	0,06%
Rapporto S/R, presa Aux, 50 mW NP/P	68/72 dB
Rapporto S/R, presa Aux, Pmax NP/P	99/103 dB
Rapporto S/R, presa fono MM, Pmax NP/P	79/87 dB
Fattore di smorz. a 8 Ω	24,7
Diafonia a 20 Hz, Pmax	74 dB
Tempo di salita, ing. Aux	5,6 µs

Tabella delle caratteristiche tecniche

Origine	Giappone
Dimensioni	435 x 138 x 335
Ing.ad alto livello	3
Registratori	2
CD diretto an./dig.	1/0
Ingresso fono	magn./bobina mobile
Selettore registrazione	si
Ingresso microfono	no
Correzione fisiologica	variabile
Ingr./uscita elaboratore	si
Filtri	si/subsonico

Risposta ai segnali rettangolari a 10 kHz. In basso, su carico resistivo da 8 Ω, in alto su carico resistivo da 8 LΩ, in parallelo ad 1 µF. 2 V e 20 µs per divisione.

Curva di risposta in frequenza del regolatore di tono dell'amplificatore Denon PMA-320A. Efficacia di 10 dB ai toni bassi, un po' meno ai toni alti.

Curva di risposta in frequenza a scala ampliata degli ingressi CD e fono dell'amplificatore Yamaha AX-630. La curva fono rappresenta qui la differenza tra la curva teorica RIAA e la curva reale. Perfettamente lineare per il CD. Azione corretta del filtro subsonico.

GRUPPO EDITORIALE JACKSON
LIBRI DI TESTO PER
E PROFE
Il Gruppo Editoriale Jackson, leader da molti anni nella editoria tecnica specializzata, da sempre inserito nell'area della formazione professionale con il più completo e vasto catalogo libri esistente sul mercato italiano, dal 1987 sta lavorando ad un ambizioso progetto editoriale legato al mondo della Scuola Secondaria Superiore, che vuole garantire una produzione editoriale didatticamente avanzata, completa ed aggiornata in quelle discipline e in quegli indirizzi di studio più direttamente legati al mondo dell'Informatica, dell'Elettronica e delle Telecomunicazioni.
Thomas L. Floyd
CIRCUITI ELETTRICI
Corso di elettrotecnica generale
Cod. SD667•pp. 750•L. 39.500
Pietro Adorni
ELETTROTECNICA GENERALE
Cod. SD607 • pp. 432 • L. 26.000
Dino Pellizzaro
MISURE ELETTRICHE
Cod. SD565•pp. 440•L. 27.000
Stephen J. Chapman
MACCHINE ELETTRICHE
Cod.: SE885•pp. 610•L. 42.000
Mauro Gargantini
FONDAMENTI DI ELETTRONICA ANALOGICA
Dispositivi, circuiti e applicazioni
Cod. SE769•pp. 896•L. 41.000
Ramakant A. Gayakwad
AMPLIFICATORI OPERAZIONALI E CIRCUITI INTEGRATI LINEARI
Cod. SE897•pp. 690•L. 39.000
Mauro Gargantini
Armando Zecchi
ELETTRONICA INTEGRATA LINEARE
Cod. SD490•pp. 392•L. 25.000
Herbert Taub
Donald Schilling
FONDAMENTI DI ELETTRONICA INTEGRATA DIGITALE
Cod. SD493•pp. 308•L. 26.000
Ronald J. Tocci
SISTEMI DIGITALI
Corso di elettronica digitale
Cod. SE890•pp. 980•L. 43.000
Pierfranco Ravotto
Eugenio Piana
PROGETTARE CON L'ELETTRONICA DIGITALE
Dalla logica cablata al programmabile
Cod. SD620•pp. 640•L. 38.000
Giuseppe Giuliano
MICROPROCESSORI
II Edizione
Architettura e programmazione
Cod. SE622•pp. 330•L. 25.000
Edward A. Maruggi
DISEGNO ELETTRONICO
Tecniche grafiche per la progettazione
Cod. SE645•pp. 368•L. 27.000
Fosco Bellomo
ELEMENTI PASSIVI TECNOLOGIE E DISPOSITIVI
Corso di tecnologie elettroniche - Vol. I
Cod. SD613•pp. 356•L. 27.000
Fosco Bellomo
ELEMENTI ATTIVI: TECNOLOGIE E DISPOSITIVI
Corso di tecnologie elettroniche Vol. II
Cod. SE892•pp. 380•L. 28.000
Fosco Bellomo
MICROELETTRONICA NUOVE TECNOLOGIE
Corso di tecnologie elettroniche - Vol. III
Cod. SD651•pp. 224•L. 21.000
Renzo Traversini
MICROELETTRONICA: TECNOLOGIE E DISPOSITIVI
Cod. SD492•pp. 192•L. 20.000
Vincenzo Favale
ELEMENTI DI ELETTROTECNICA
Corso di elettronica Vol. I
Cod. SE895•pp. 354•L. 25.000
Vincenzo Favale
ELEMENTI DI ELETTRONICA LINEARE
Corso di elettronica Vol. II
Cod. SE755•pp. 350•L. 25.000
Vincenzo Favale
ELEMENTI DI ELETTRONICA DIGITALE E MICROPROCESSORI
Cod. SD754•pp. 476•L. 30.000
EDUCAZIONE TECNICA SUPERIORE
DISEGNO ELETTRONICO
MISURE ELETTRICHE
CIRCUITI ELETTRICI
MACCHINE ELETTRICHE
FONDAMENTI DI ELETTRONICA ANALOGICA
SISTEMI DIGITALI
AMPLIFICATORI OPERAZIONALI E CIRCUITI INTEGRATI LINEARI
MICROPROCESSORI
TELECOMUNICAZIONI
Dal segnale alla trasmissione dati
PROGETTARE CON L'ELETTRONICA DIGITALE
TELEMATICA
Corso teorico e pratico di trasmissione dati
SISTEMI AUTOMAZIONE E LABORATORIO

ADEGUATI AI PROGETTI AMBRA ED ERGON

GLI ISTITUTI TECNICI SSIONALI

Paul B. Zbar
Joseph G. Sloop
LABORATORIO DI ELETTROTECNICA
Cod. SD497-pp. 296-L. 25.000

Paul B. Zbar
Joseph G. Sloop
LABORATORIO DI ELETTRONICA DI BASE
Cod. SD496-pp. 272-L. 22.500

Paul B. Zbar
Joseph G. Sloop
LABORATORIO DI ELETTRONICA INTEGRATA
Cod. SD495-pp. 246-L. 22.000

Paul B. Zbar
Joseph G. Sloop
DALL'ELETTRONICA ALL'ELETTRONICA INTEGRATA
Manuale di laboratorio
Cod. SD664-pp. 760-L. 48.000

Franco Sgorbani
Luciana Donelli
SISTEMI, AUTOMAZIONE E LABORATORIO
Cod. SE747-pp. 508-L. 39.000

Mario Malcangi
SISTEMI, MODELLI E PROCESSI
Corso di sistemi d'automazione - Vol. I
Cod. SD598-pp. 196-L. 20.000

Mario Malcangi
SISTEMI DIGITALI PER L'AUTOMAZIONE
Corso di sistemi d'automazione - Vol. II
Cod. SD599-pp. 248-L. 20.000

Mario Malcangi
SISTEMI, AUTOMAZIONE E CONTROLLO
Corso di sistemi d'automazione - Vol. III
Cod. SD491-pp. 192-L. 20.000

Felice Tarantini
TELEFONIA
Telefonia di base, sistemi di trasmissione, commutazione telefonica
Cod. SE666-pp. 622-L. 39.000

Ugo Sgubbi
Alessandro Gava
Giuseppe Saccardi
TELEMATICA
Corso teorico e pratico di trasmissione dati
Cod. SE879-pp. 474-L. 34.000

Paul H. Young
COMUNICAZIONI ELETTRICHE
Corso di radiolettronica
Cod. SD633-pp. 500-L. 37.000

Massimo Tranchina
TELECOMUNICAZIONI
Dal segnale alla trasmissione dati
Cod. SE869-pp. 280-L. 25.000

Peter Bishop
INFORMATICA GENERALE VOL. I
Cod. SE893-pp. 272-L. 20.000

Peter Bishop
INFORMATICA GENERALE VOL. II
Cod. SE894-pp. 334-L. 24.000

Mariangela Botti
Roberto Ranzani
DAL PROBLEMA AL PROGRAMMA
Cod. SD494-pp. 328-L. 26.000

Pierre Le Beux
PASCAL E TURBO PASCAL
II Edizione
Cod. SD775-pp. 384-L. 30.000

Pierre Le Beux
BASIC
Cod.: SD774-pp. 408-L. 30.000

Kip R. Irvine
COBOL
Cod. SE899-pp. 564-L. 42.000

Jack Purdum
C
Cod. SE898-pp. 456-L. 35.000

Roberto Doretti
Roberto Farabone
FORTRAN
II Edizione
Cod. SD770-pp. 388-L. 34.000

Salvatore Consentino
ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE STUDI DI FABBRICAZIONE E DISEGNO
Cod. SD624-pp. 220-L. 24.000

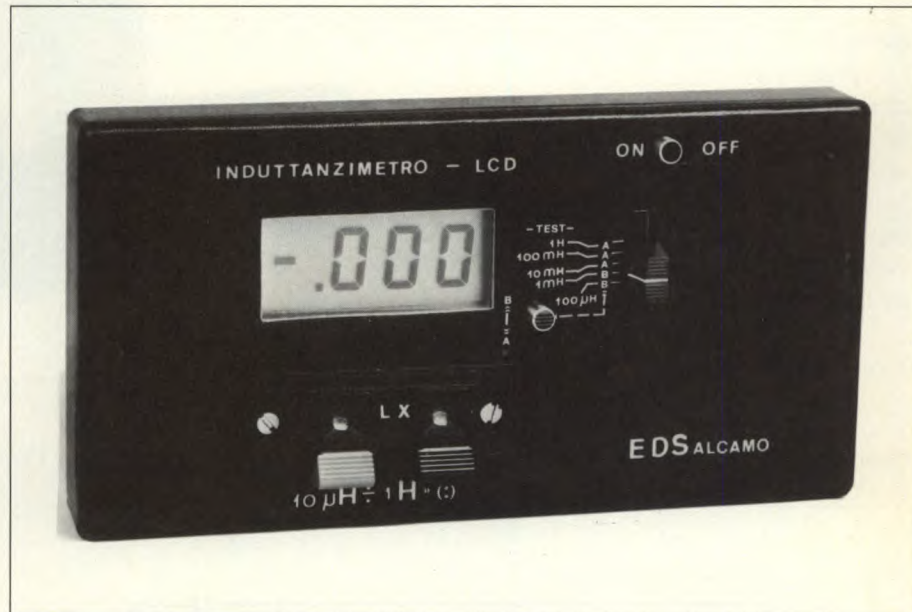
Nuovi strumenti per una scuola che cambia

in tutte
olastiche

LX METER A LCD

di Filippo Pipitone

Lo strumento che vi presentiamo in questo articolo è portatile, ed è munito di un display a cristalli liquidi a tre cifre e mezza. L'apparecchio viene alimentato da due pile da 9V e dispone di 5 portate suddivise in: 100 μH, 1 mH, 10 mH, 100 mH, 1 H.

La misura dei valori dinamici dei componenti deve essere eseguita in corrente alternata.
Infatti la prima differenza che si riscontra rispetto ai sistemi tradizionali è la sostituzione di una sorgente di tensione continua con una sorgente di tensione alternata di frequenza fissa (circa 1kHz).
La frequenza di 1.000 Hz è stata scelta in quanto costituisce il riferimento standard per varie grandezze in bassa frequenza, come per esempio l'impedenza delle bobine degli altoparlanti.
Ciò non toglie che i valori delle induttanze misurati saranno validi per qualsiasi frequenza.
Tale costanza non vale però per i coefficienti di bontà, per cui è stato ritenuto inutile dare una scala per questi, limitandosi a fornire una regolazione non tarata atta ad equilibrare la parte resistiva o reale dell'induttanza. A garanzia di una migliore esattezza della misura esatta del coefficiente di bontà esistono appositi strumenti, i Q-metri, che eseguono la misura all'effettiva frequenza alla quale la bobina dovrà funzionare.
Infatti il Q, o coefficiente di bontà o di smorzamento, dipende da troppi elementi connessi alla costruzione della bobina, che non permettono l'estrapolazione esatta per valori di frequenze diversi da quella di misura.
Il vantaggio di questo sistema è che esso non necessita di confrontare l'induttanza con un campione dello stesso tipo, ma con una reattanza di segno opposto come quella fornita da un condensatore.
Il circuito ponte consiste nell'adozione di una ulteriore amplificazione, di tipo selettivo effettuata da un circuito operazionale sul segnale prelevato dalla prima diagonale del ponte.
Il segnale di azzeramento risulta alternativo e quindi esso deve essere applicativo allo strumento di misura, che funziona a corrente continua.
La regolazione della scala viene fatta in parallelo a una o più capacità destinate ad equilibrare la parte reattiva. Solo quando l'effetto della componente resistiva sarà esattamente equilibrato, l'indicazione dell'induttanza sarà quella vera, in caso contrario il minimo avverrà in corrispondenza di un valore diverso, che sarà dato dall'impedenza ossia dalla radice quadrata della somma dei quadrati della resistenza di perdita e della reattanza induttiva a 1000 Hz.

Circuito elettrico dello strumento

In Figura 1 viene illustrato lo schema elettrico completo dello strumento. Come si nota è molto semplice e non si tratta di un circuito a ponte ma di un circuito ad autoinduzione.
Per rilevare l'induttanza, la corrente che passa attraverso la bobina viene periodicamente interrotta in modo da poter misurare la tensione di autoinduzione. Questo si ottiene applicando uno dei segnali ad onda quadra provenienti dal generatore di frequenza campione a quarzo formato dai circuiti integrati IC1-IC2-IC3, alla base del transistore TR1 (BSX20).
La corrente di pilotaggio di base di TR1 è quindi costante in tutti i casi e questo significa che anche la corrente di collettore è modulata al medesimo valore massimo. L'uscita di tale grandezza viene inviata all'ingresso del voltmetro LCD per essere visualizzata sul display

a 3 cifre e mezza. Il voltmetro da noi impiegato è costituito da un ICL7106 della Intersil.
La tensione autoindotta V può essere ricavata dalla formula:

$V = -L\Delta I/\Delta t$

dove:
L= induttanza
ΔI= variazione di tensione
Δt= tempo durante il quale ha luogo la variazione
La tensione autoindotta cambierà solo collegando al circuito un'induttanza di valore diverso. Il valore medio della tensione sarà quindi:

$Vave = L\ Ic\ f$ dove

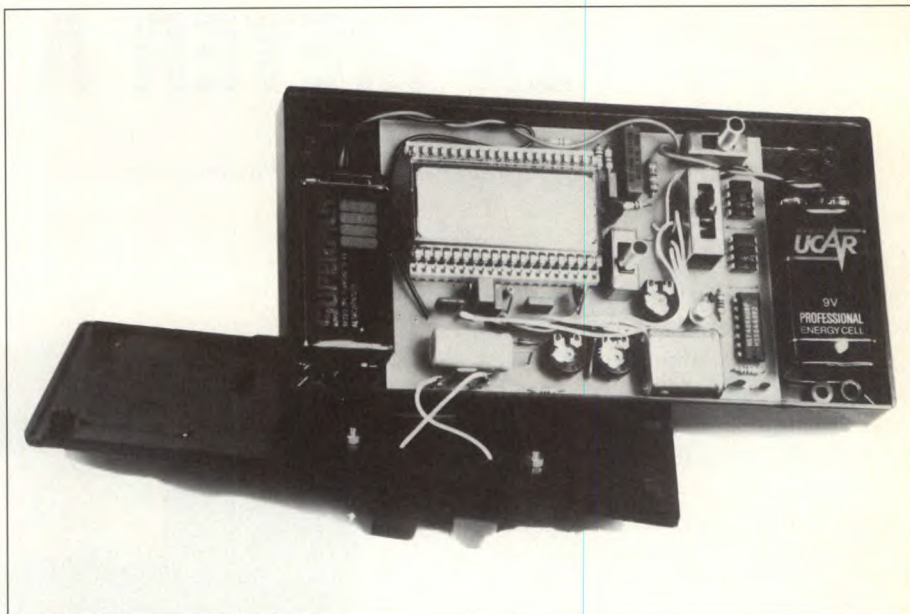
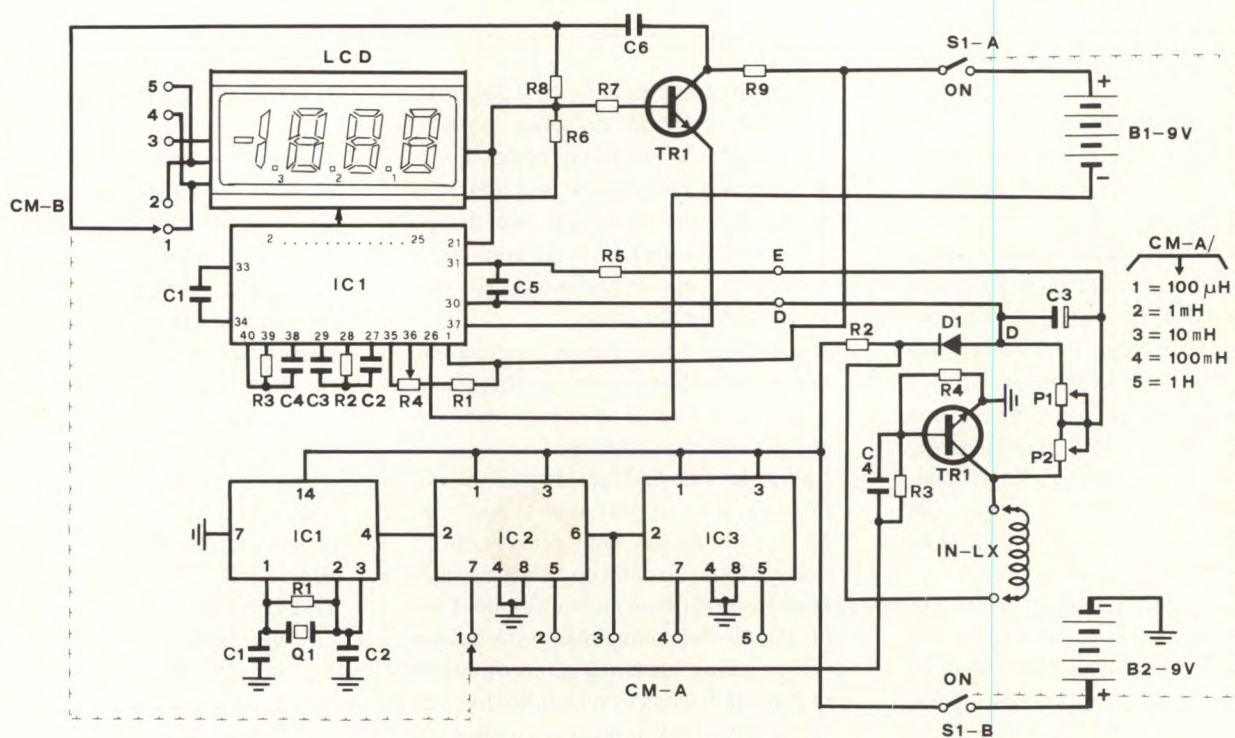



Figura 1: Schema elettrico dell'induttanzimetro. Il circuito è suddiviso in due settori: l'oscillatore divisore (in basso) e il voltmetro (in alto).

Ic = corrende media di collettore
f= frequenza della tensione di controllo.
La tensione media costituisce una misura dell'autoinduzione.
Dalla relazione di proporzionalità che esiste tra la tensione misurata V e l'induttanza L deriva che la scala dovrà essere lineare.
I relativi parametri forniti in funzione delle portate dello strumento sono quelli riportati in Tabella 1.
Per il corretto funzionamento dello strumento sono necessarie due tensioni di alimentazione di 9V che vengono ottenute per mezzo di altrettante pile.

Montaggio pratico

Il montaggio dello strumento risulta molto semplice infatti basta fare riferimento alla Figura.2 che produce la disposizione pratica dei componenti, mentre la Figura 3 riporta il circuito stampato in scala 1:1 visto dal lato rame.
Come prima cosa bisogna sistemare tutti i componenti e cioè resistori trimmer e il transistore TR1, quindi dovrete saldare gli zoccoli che alloggeranno gli integrati IC1 (CD 4069), IC2, IC3 (SAJ 141 Siemens); ed infine il quarzo Q1 da 1MHz. Superata anche questa fase passate al montaggio di tutti i componenti relativi al voltmetro LCD non dimenticandovi di collegare con del filo isolato flessibile tutti i punti con la nomenclatura corrispondente e cioè "A con A", "B con B", ecc. ecc..
Dopo aver controllato con cura che il montaggio sia stato eseguito in maniera corretta, passate alla fase di messa a punto dello strumento.

Taratura

L'operazione di messa a punto risulta abbastanza semplice, in quanto i punti di taratura sono soltanto due. Come prima cosa alimentare solo il voltmetro digitale, inserendo 1 pila da 9V.
Inviate tra la massa e l'ingresso una tensione campione di 100 mV, regolate quindi il trimmer R4 fino a leggere

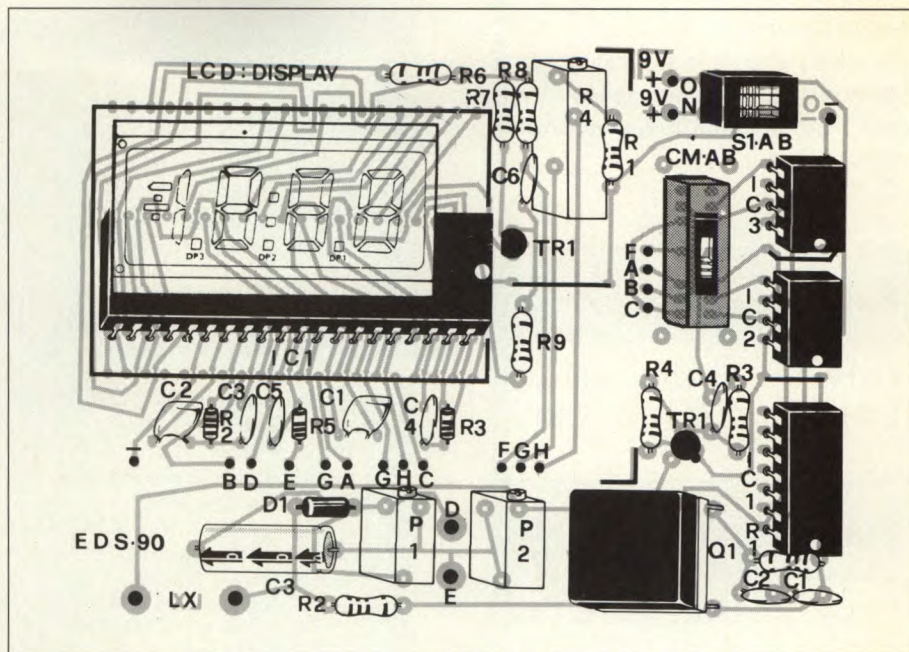



Figura 2: Disposizione dei componenti sulla basetta stampata

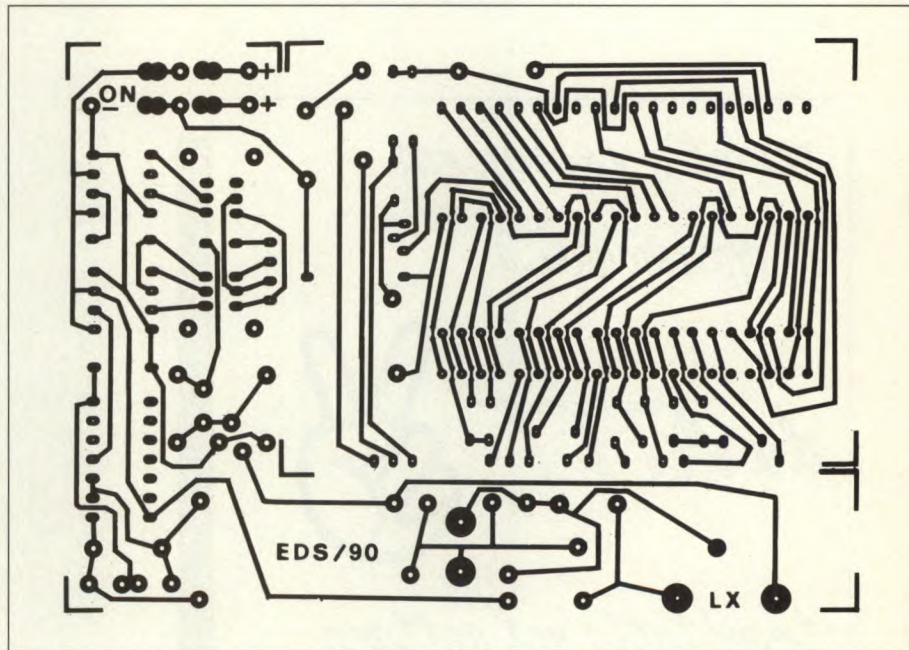



Figura 3: Circuito stampato visto dal lato rame in scala unitaria

100.0 mV. Superata questa fase collegate l'uscita del modulo di misura all'ingresso del voltmetro digitale (D, E,). Selezionate la portata 100 μH e collegate alle boccole d'ingresso dello strumento una induttanza campione di 47 μH, regolate il trimmer P1 da 5 k Ω fino a leggere sul display LCD il valore di

47.0 µH esatti.

A questo punto se lo strumento non si azzera in una delle porate, agite sul trimmer P2 da 500 Ω, fino a raggiungere tale scopo.

Portate	1	2	
f in Hz	100 kHz	10 kHz	
L in H	100 µH	1 mH	
Portate	**3**	**4**	**5**
f in Hz	1 kHz	100 Hz	10Hz
L in H	10 mH	100 mH	1H

ELENCO COMPONENTI

LX Meter LCD

R1	resistore da 1MΩ
R2	resistore da 820 Ω
R3	resistore da 4,7 kΩ
R4	resistore da 1 kΩ
P5	5 kΩ trimmer
P2	500 Ω trimmer
C1-C2	cond. ceramici da 22 pF
C3	cond. elettr. da 1000 µF 16 Vl
C4	cond. ceramico da 10 pF
Q1	quarzo da 1 MHz
D1	1N4148
TR1	BSX20 da non sostituire con equivalenti
IC1	CD4069
IC2	SAJ141 Siemens
IC3	SAJ141 Siemens
CM	commutatore a slitta 2 vie 6 posizioni (CMA/CMB)
ON	interruttore a slitta doppio (S1A/S1B)

Voltmetro digitale

R1	resistore da 24 kΩ 2%
R2	resistore da 47 kΩ
R3	resistore da 100 kΩ 1%
R4	trimmer multigiri da 1 kΩ
R5	resistore da 1 MΩ
R6	resistore da 4,7 MΩ
R7	resistore da 1 MΩ
R8	resistore da 4,7 MΩ
R9	resistore da 100 kΩ
C1	cond. poliestere da 100 nF
C2	cond. elettr. da 0,47 µF 16 Vl
C3	cond. elettr. da 0,22 µF 16 Vl
C4	cond. poliestere o ceramico da 100 pF
C5	cond. ceramico da 10 nF
C6	cond. ceramico da 10 nF
TR1	BC547
IC1	ICL7106
LCD	display a cristalli liquidi da 3 cifre e mezza

ADATTATORE TV/HI-FI

Accade spesso che la qualità del suono nei televisori lasci a desiderare: soprattutto per le piccole dimensioni dell'altoparlante, ma anche a causa dell'amplificatore a bassa frequenza.

L'adattatore qui proposto permette l'interconnessione tra un televisore ed un impianto Hi-Fi, in modo da ottenere un suono ad alta fedeltà.
Alcuni ricevitori radio di ottima qualità sono muniti di un generatore di effetti pseudo-stereo. Il nostro modulo, che prevede questa funzione, trasmetterà i due canali all'impianto Hi-Fi; ovviamente, qualora l'uscita fosse monofonica, l'amplificatore dovrà essere collegato in mono.

Funzionamento

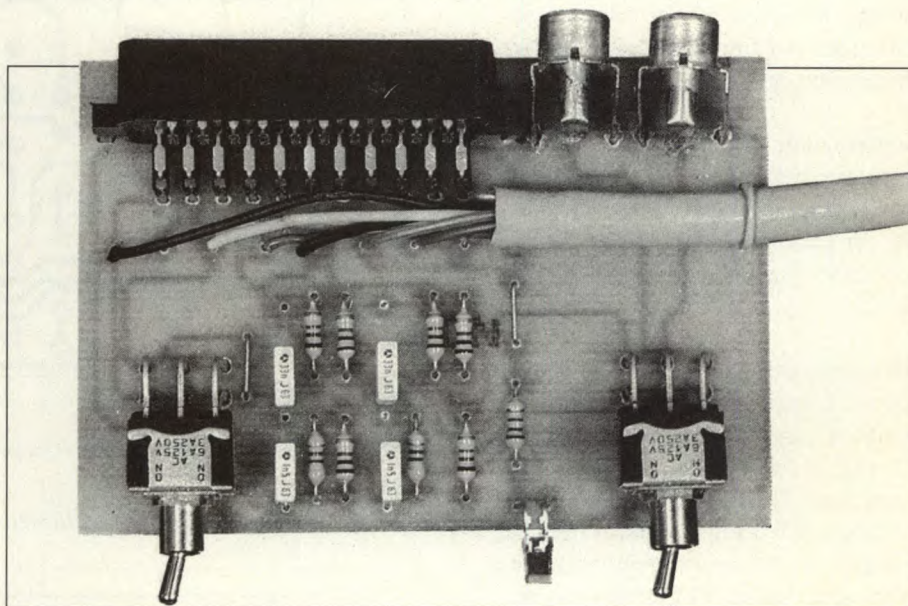
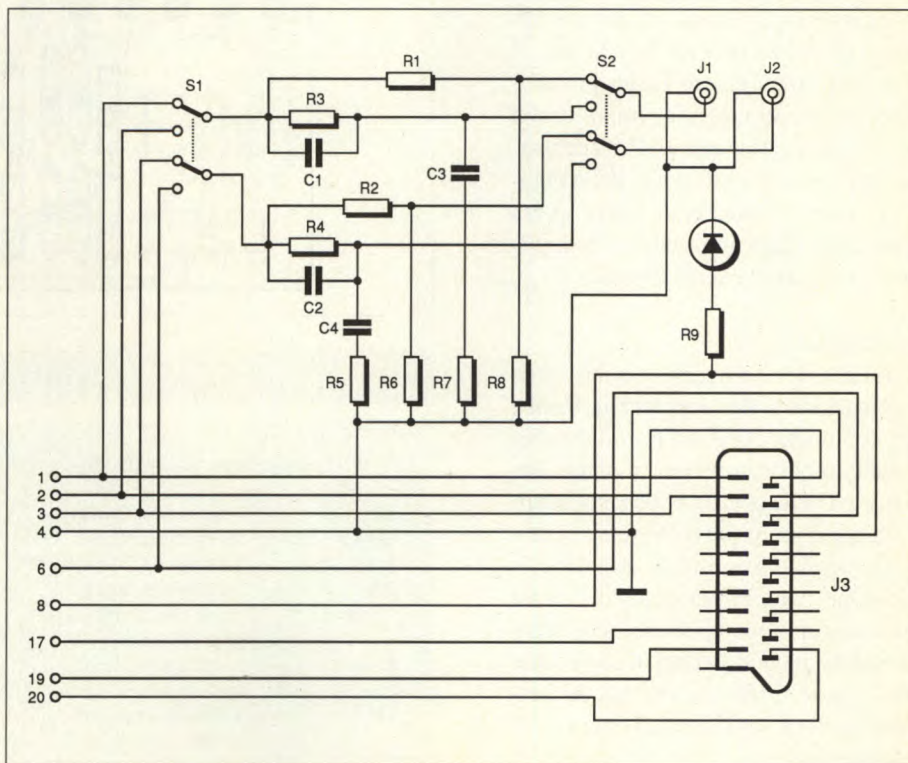
La basetta non necessita di alimentazione, perché è di tipo passivo. Come si nota dallo schema di Figura 1, per il collegamento al televisore verrà usata una presa Scart, mentre due prese RCA forniranno i segnali da utilizzare all'uscita. Tramite un cavo ed una spina Scart, verranno estratti i segnali provenienti dai piedini: 1 e 3 (uscite audio dei canali destro e sinistro), 2 e 6 (ingressi audio provenienti da un VCR collegato alla presa Scart montata sul nostro prototipo), 4 (massa comune audio che serve come tensione di riferimento), 8 (ingresso di commutazione lenta, sul quale è disponibile una tensione di 12 V quando è presente una periferica del televisore), 17-19-20 per iniettare o prelevare il segnale video. La presenza di una presa sulla nostra basetta permette di avere a disposizione un collegamento Scart, pur mantenendo la possibilità di utilizzare il modulo adattatore. Il deviatore S1 sceglie la sorgente dalla quale prelevare il suono (TV o VCR).

I filtri R3, C1, C3, R7 ed R4, C2, C4, R5 esaltano leggermente i toni bassi e fortemente i toni alti. S2 collegherà gli in-

Figura 1. Schema elettrico del modulo e funzioni dei piedini di una presa Scart, vista posteriormente, lato connessioni.

gressi sinistro e destro dell'amplificatore esterno, tramite le prese RCA J1 e J2, all'uscita dei filtri oppure all'uscita dei partitori R1,R8 o R2,R6 (bloccaggio dell'effetto dei filtri, in questo caso, e adattamento del livello dei segnali).

Realizzazione pratica

Il tracciato delle piste di Figura 2, relativamente semplice, potrà essere realizzato con i letraset. Effettuare poi l'incisione in un bagno di percloruro di ferro tiepido.

Montaggio dei componenti

Dopo il lavaggio in acqua e l'essiccazione, forare le piazzole con punte da 0,8 e 1,2 mm, a seconda del diametro dei componenti. Il montaggio, molto semplice seguendo la Figura 3, non presenta problemi perché nessun componente è polarizzato, tranne il LED. Al termine, inserire il tutto in un contenitore.

Cablaggio

Utilizzare di preferenza un cavo schermato, la cui calza esterna servirà come collegamento di massa. Effettuare saldature di ottima qualità, ben lucide. Il cavo non dovrà essere lungo più di 8 metri, altrimenti si verificheranno ronzii parassiti negli altoparlanti. Per il cablaggio, attenersi alle indicazioni della Figura 1 (nell'orientamento della presa Scart, attenzione al nasello) e della Figura 3 (disposizione della presa).

Conclusione

Il circuito deve attivarsi quando viene data tensione ai due apparecchi. Verificare comunque che il selettore di funzione dell'amplificatore dell'impianto Hi-Fi si trovi nella posizione corrispondente alla presa scelta per collegare il circuito. Consigliamo infine di utilizzare la posizione non filtrata quando l'audio della trasmissione contiene interferenze, oppure quando si tratta di un vecchio film, perché il filtro, accentuando l'effetto di presenza, evidenzia i difetti della colonna sonora.

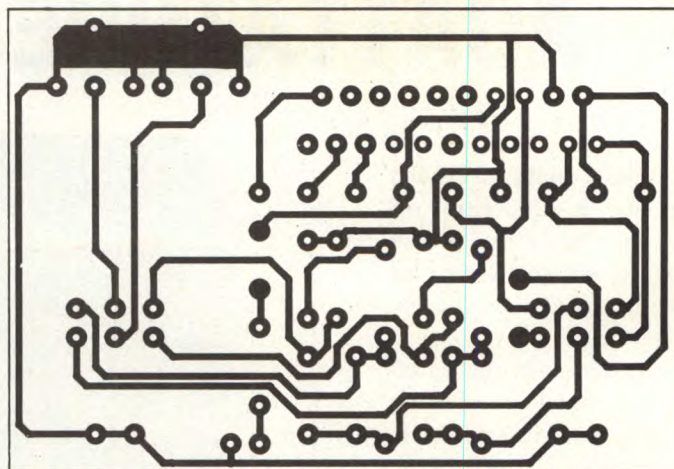
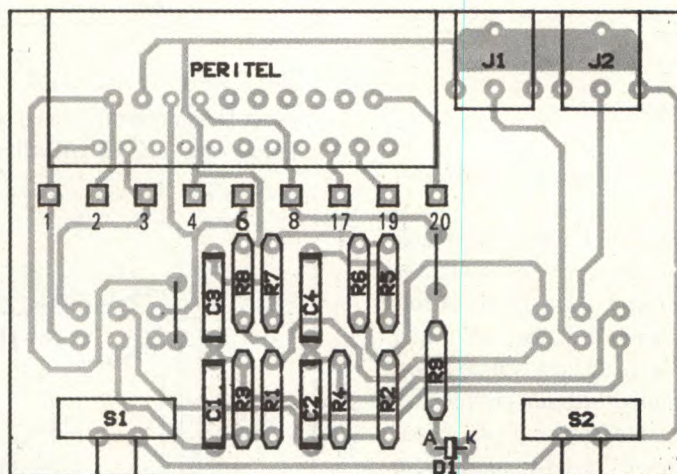



Figura 2. Piste di rame del circuito stampato, in grandezza naturale.

Figura 3. Montaggio dei componenti: solo D1 è polarizzato.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

R1-2	resistori da 22 kΩ	S1-2	deviatori bipolari a c.s.
R3-4	resistori da 47 kΩ	J1-2	prese RCA a c.s.
R5/8	resistori da 22 kΩ	1	spina Scart per cavo di rete
R9	resistore da 1 kΩ	1	presa Scart a c.s.
C1-2	cond. da 1,5 nF, in poliestere	1	cavo con minimo di 8 conduttori + schermatura
C3-4	cond. da 33 nF, in poliestere	1	circuito stampato in vetronite
D1	LED rettangolare, verde	1	contenitore

TRASMETTITORE SPERIMENTALE PER OC E CB

di Fabio Veronese

Si inserisce il cristallo, si regola il condensatore variabile et voila: ecco disponibile 1 watt e più di radiofrequenza pronta per essere applicata all'antenna e irradiata. E' possibile utilizzare questo trasmettitore sia in Morse che in modulazione d'ampiezza e, con minime modifiche, è facile estendere la gamma di trasmissione verso le Onde Medie o nelle VHF.

Tra i brutti ricordi di quasi tutti gli sperimentatori elettronici si possono quasi sempre annoverare uno o più progetti di radiotrasmettitori che non hanno voluto saperne di funzionare. La storia-tipo è più o meno questa: si racimolano i componenti necessari, si allestisce con trepidanza il circuito stampato, si avvolgono 5 o 6 bobine, si assembla il tutto meglio che si può, si dà finalmente tensione e... ciccia: o l'oscillatore non vuol saperne d'innescare, o, cosa ancor più classica, gli stadi amplificatori successivi non accordano neanche a morire, col risultato che il tanto agognato TX è inutilizzabile oppure eroga una potenza irrisoria, di gran lunga inferiore a quella che ci si aspettava e che avrebbero potuto fornire, in effetti, i transistori utilizzati. La realtà è che, per realizzare con successo un trasmettitore, occorre essere dotati non solo della strumentazione necessaria per metterlo a punto, ma, soprattutto, di una discreta esperienza in campo radio. Se non si dispone dell'una e/o dell'altra, è bene cimentarsi con un progetto semplice, magari senza grandi pretese ma dal funzionamento certo, immediato e facilmente interpretabile; si

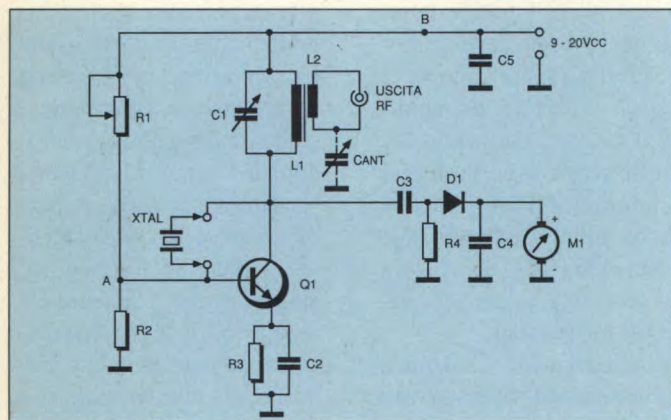
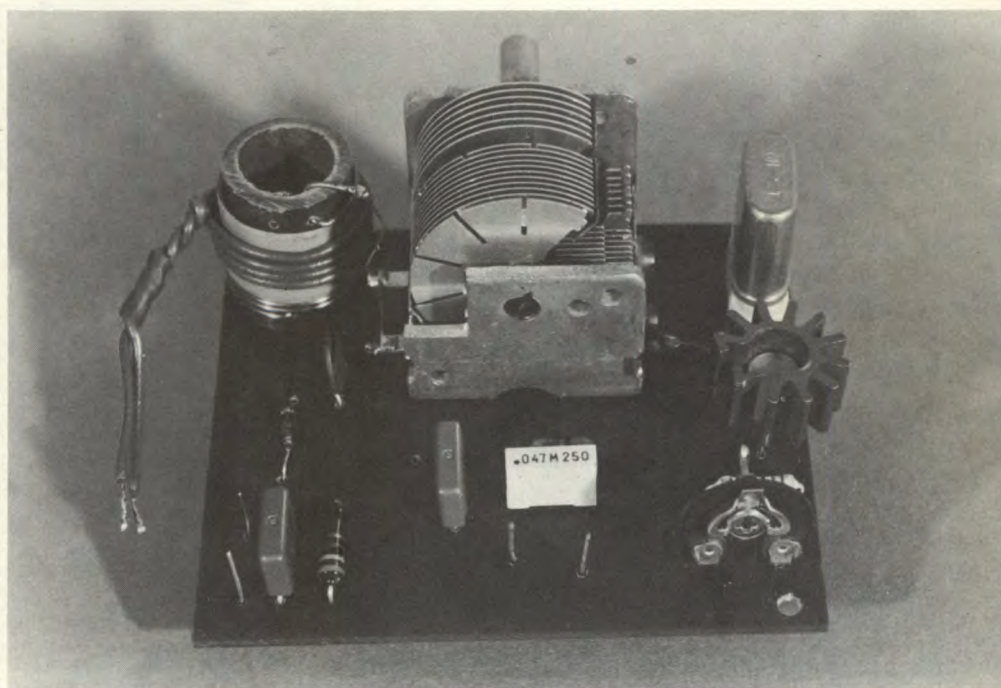



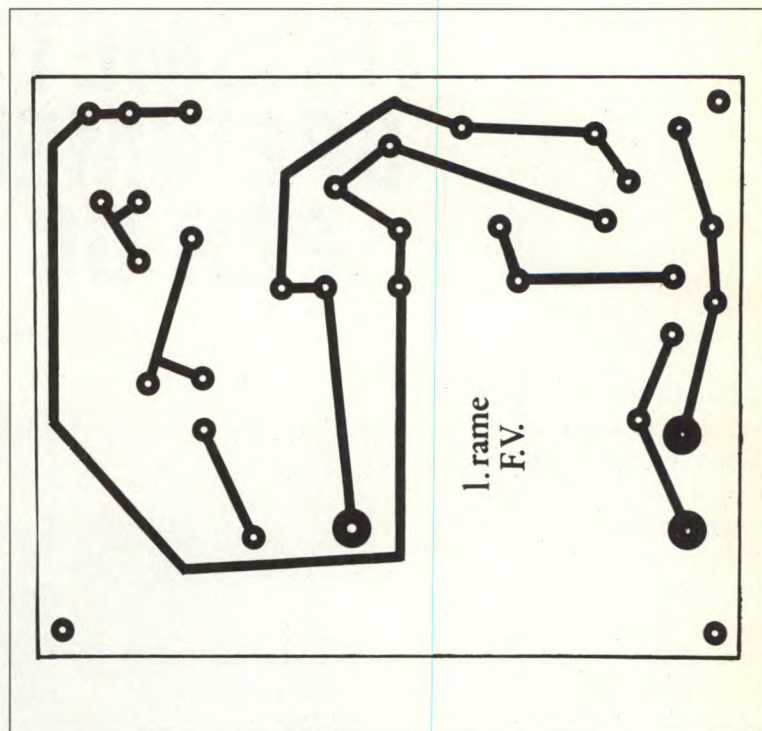
Figura 1. Schema elettrico del trasmettitore sperimentale per Onde Corte e CB.

avrà così modo di cominciare ad accumulare un certo know-how nei montaggi radio, con in più la soddisfazione di aver costruito qualcosa di perfettamente funzionante. Il trasmettitore OC che proponiamo oggi è, appunto, un progetto di questo tipo: equipaggiato con un unico transistore e un'unica bobina, facilissima da avvolgere, funziona subito con qualsiasi quarzo la cui frequenza fondamentale sia superiore ai 4-5 MHz e consente di accordarsi, oltre che sulla fondamentale stessa, su tutte le armoniche del cristallo fino a 30 MHz, e quindi di irradiare su più frequenze con un unico quarzo, che può anche essere un elemento di recupero dimenticato in qualche cassetto.

Inserendo un tasto in serie all'alimentazione, si può operare in Morse (CW); con semplici accorgimenti, però, si possono trasmettere voci e suoni in modulazione d'ampiezza (AM). La potenza resa in uscita è di circa 1 W, ed è interessante notare come questo valore non si "inginocchi", come spesso succede quando si va a collegare l'antenna. Il nostro TX, infine, è dotato di un semplice circuito aggiuntivo per la rilevazione, istante per istante, del livello assunto dal segnale d'uscita.

Figura 2. Circuito stampato del trasmettitore OC, in scala 1:1.

Funziona così

Lo schema elettrico del trasmettitore sperimentale per Onde Corte e CB è riprodotto in Figura 1.

Lo si può idealmente suddividere in due sezioni: il trasmettitore vero è proprio, attorno al Q1, e la sonda RF, formata dal D1 e dai componenti associati.

Il transistore Q1 viene qui utilizzato nella più classica configurazione di amplificatore a emettitore comune: tale elettrodo, infatti, risulta a massa per la RF a causa della pre senza del condensatore di bypass C2, mentre il resistore R3 garantisce la corretta polarizzazione in cc, limitando anche la corrente assorbita dal Q1 a valori di sicurezza. La base risulta polarizzata mediante R1, che, in realtà, è un trimmer e consente di ottenere le migliori condizioni di lavoro per il transistore con R2. Il carico di collettore di Q1 è rappresentato dal circuito risonante formato dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C1. Mediante C1, è possibile accordare l'uscita del trasmettitore sulla frequenza del quarzo XTAL o su una sua armonica, purché compresa tra 5 e 30 MHz circa. Il segnale d'uscita passa, per induzione, sul link L2 che lo applica all'antenna.

L'innesco oscillatorio di questo stadio è dovuto proprio alla presenza di XTAL, inserito reattivamente tra la base e il collettore. Proprio da quest'ultimo si preleva, mediante il piccolo condensatore C3, una minima quota del segnale d'uscita e la si applica al diodo al Germanio D1 che la rivela e la porta allo strumento M1, dopo che C4 ne ha eliminate le residue componenti RF; il resistore R4 serve da elemento di carico per questo stadio.

Le indicazioni di M1, il quale può essere tanto un tester o un DMM che uno strumentino a sè stante, indicheranno così l'entità del segnale effettivamente disponibile in uscita.

Completa il circuito il condensatore C5, posto a bypass dell'alimentazione.

In pratica

La realizzazione del trasmettitore sperimentale per Onde Corte non si presenta particolarmente difficoltosa né critica, e chi abbia già una certa pratica può affrontarla tranquillamente anche su una basetta preforata. Ai meno esperti, invece, si raccomanda il circuito stampato riprodotto in Figura 2, da incidersi su vetronite o bakelite ramata monofaccia ; si è volutamente adottato un tracciato ad ampio respiro, che consenta un'agevole installazione della componentistica. E, a proposito dei componenti, vi è da dire che nessuno è "strano" o introvabile.

La scelta del transistore Q1 non è critica: si può, in prati-

ca, utilizzare qualsiasi NPN al silicio di media potenza dotato di una frequenza di taglio pari o superiore ai 100, 150 MHz, di una potenza dissipata non minore di 0,8W e con un "beta" di almeno 40. Il BC342 scelto per il prototipo associa ottime prestazioni a un costo irrisorio; tuttavia, si possono usare anche i vari 2N1711, 2N1893, 2N3553, 2N3866, 2N4427, 2N5320 eccetera, come pure il BC140, il BC302 e gli altri equivalenti del 342. E' anche possibile far uso di transistori per piccoli segnali (2N706, 2N708, 2N2222, BC208, BC238...) ma si avrà una diminuzione della potenza resa associata a un certo surriscaldamento nel caso di uso prolungato del TX. In ogni caso, comunque, è bene dotare Q1 di un piccolo radiatore a stella: si potranno così fare tutti gli esperimenti che si vogliono senza tema per l'incolumità del transistore.

Si è già parlato della scelta di XTAL, che sarà bene dotare dell'apposito zoccolo nel caso si voglia provare a inserire più quarzi diversi. Con una piccola modifica al c.s. è possibile far uso anche dei cristalli in contenitore miniatura, come quelli che si usano per i computer e gli RTX commerciali.

Il condensatore variabile è un comune elemento doppio per radioricevitori in Onde Medie. Se ne possono sfruttare tutte e due le sezioni, per ottenere una più ampia banda di accordo, oppure, desiderando trasmettere anche sulle frequenze più alte, verso il margine superiore delle HF, si può collegare la sola sezione d'oscillatore, cioè la più piccola. In questo caso, evidentemente, si perderà qualcosa sulla fascia bassa delle OC. E' anche possibile utilizzare variabili di altro tipo, purché la loro capacità massima risulti di almeno 100 pF e siano a diettrico ad aria, e non a mica.

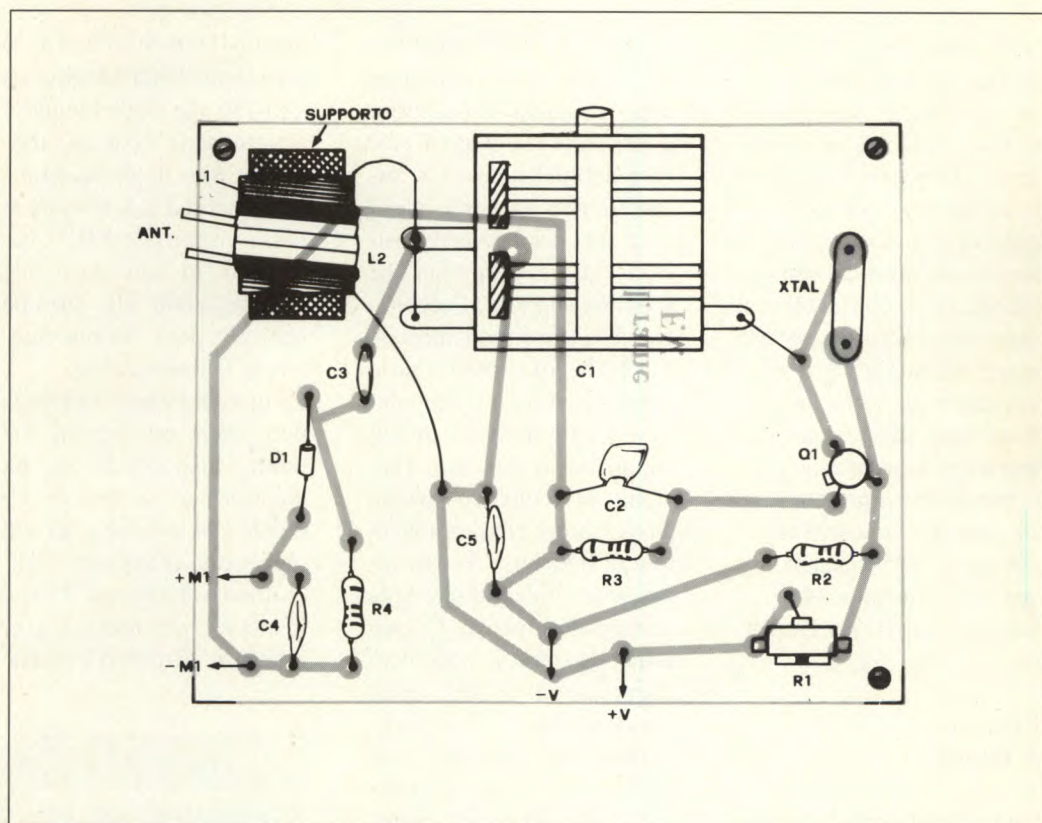



Figura 3. Piano di montaggio del trasmettitore per Onde Corte e CB.

Le bobine L1 e L2 devono essere autoavvolte. Occorrono, per questa semplice operazione, un pezzetto lungo 3 cm circa di materiale isolante dalla forma cilindica, del diametro di 20 mm (lo si può ricavare da un tubetto in plastica per medicinali, dal manico in legno di una vecchia scopa, dai supporti dei rotoli della carta per fax o telescriventi eccetera), 2 metri di filo di rame smaltato da 1 mm, circa mezzo metro di filo isolato per collegamenti.

Praticato un forellino a circa 5 mm da un estremo del tubo, vi si faccia passare un capo del filo smaltato, lasciandone liberi alcuni centimetri che formeranno il terminale dell'induttore. Si avvolgano, ben serrate e senza fessure né accavallamenti, 15 spire: è consigliabile, per un buon risultato, distendere bene il filo prima dell'uso, eliminandone le piegature con l'aiuto di un pezzo di stoffa. Si pratichi un altro foro sul supporto e vi si faccia passare il filo, ricordando, anche qui, di lasciarne avanzare un breve tratto per il collegamento.

Si sarà così avvolta L1. Per realizzare la L2, si applichino 2 giri ben tesi di nastro isolante sul corpo di L1, e, al centro di questa, si avvolgano 4 spire del suddetto filo per collegamenti.

Il montaggio vero e proprio del trasmettitore non dovrebbe creare problemi: si veda, in merito, il layout riprodotto in Figura 3.

Il variabile C1 può essere applicato alla basetta mediante una vite, sfruttando un foro filettato che, di solito, è presente sulla parte inferiore del telaio. Se non si usa un variabile per Onde Medie, o se il foro in questione non c'è, si dovranno studiare volta per volta delle soluzioni alterna-

tive: l'ampio spazio a disposizione sulla basetta dovrebbe comunque scongiurare grosse difficoltà in questo senso. Dopo aver saldato i terminali delle bobine (si ricordi di grattar via, prima, lo smalto dai terminali con una lametta) se ne può incollare il supporto alla basetta per una maggiore stabilità meccanica agli urti e alle vibrazioni.
Il modulo assemblato può trovare posto in un contenitore metallico per prototipi, sul cui pannello frontale si applicheranno i vari comandi, l'eventuale strumento M1 e un connettore BNC per l'antenna.

Collaudo & Impiego

Per far funzionare il trasmettitore OC è necessario un alimentatore stabilizzato erogante una tensione di 12 V, sebbene questo valore possa spaziare da un minimo di 9 a un massimo di 20V circa; non è consigliabile, comunque, far uso di pile a secco.
Senza inserire il quarzo, si dia tensione e si regoli il trimmer R1 fino a leggere, su di un tester inserito in serie al positivo, un assorbimento di corrente compreso tra 8 e 12 mA. Messo al suo posto XTAL, si agisca sul variabile C1 fino a leggere su M1 una tensione dell'ordine dei 10V; in pratica, si osserverà che in un solo punto, molto ben definito, della corsa del variabile si otterrà la massima lettura di tensione, che potrà essere compresa tra 8 e 15V a seconda del grado di attività del quarzo prescelto. In queste condizioni, il trasmettitore è ben accordato e fornisce tutta l'energia a radiofrequenza che è in grado di erogare. In qualche caso, si osserverà che l'accordo viene raggiunto per 2 diverse posizioni di C1. Ciò significa che si ottiene dapprima l'accordo alla frequenza fondamentale di XTAL, poi, decrescendo la capacità di C1, ci si sintonizza su un'armonica: in tali condizioni il transistor funziona contemporaneamente da oscillatore e da moltiplicatore di frequenza. Per esempio, se si utilizza un quarzo da trasmissione per la Citizen Band, questo si accorderà dapprima sui 9 MHz circa (fondamentale) e poi sui 27 MHz: questa condizione può facilmente venir verificata con l'aiuto di un frequenzimetro digitale.
Ottenuto l'accordo, si può collegare l'antenna, che dovrebbe essere adatta alla frequenza di trasmissione: tuttavia, in sede di collaudo, si sono ottenuti discreti risultati anche col classsico pezzo di filo teso esternamente come meglio si può. In quest'ultimo caso, è bene inserire un secondo variabile, uguale al C1, tra uno dei capi di L2 e massa (a schema: Cant) e regolarlo fino a ottenere la massima deviazione dello Smeter di un ricevitore posto nelle vicinanze.

Modifiche & Migliorie

Desiderando modificare l'arco di frequenze disponibili per la trasmissione, basta modificare il numero di spire della L1: con 60 -80 spire si scende alle Onde Medie, con 120-150 alle Onde Lunghe.
Sostituendo C1 con un variabile da 20 o 30 pF massimi e riducendo L1 a 5-10 spire si passa invece alle VHF : occorrono, in ogni caso, dei cristalli adatti alle gamme che volta per volta si scelgono per la trasmissione.
La modulazione d'ampiezza può essere ottenuta in due modi, disponendo di un amplificatore audio con almeno 1W di uscita, al cui ingresso si collegherà il microfono o la sorgente BF che interessa (giradischi, mixer eccetera): il primo consiste nell'applicare l'uscita dell'ampli alla base di Q1 (punto A dello schema) attraverso un condensatore ceramico da 220 o 470 nF.
Si ottiene così, in modo semplice, un'AM rudimentale ma abbastanza efficace, accompagnata da una buona dose di FM.
Il secondo metodo, più rigoroso ed efficace, richiede un trasformatore d'uscita per bassa frequenza: il secondario, a bassa impedenza, verrà collegato all'uscita dell'amplificatore; il primario, ad alta impedenza, in serie al positivo nel punto B dello schema elettrico.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W, 5% se non divbersamente specificato

R1	trimmer a montaggio verticale da 22 kΩ
R2	resistore da 1 kΩ
R3	resistore da 82 Ω 1/2W
R4	resistore da 47 kΩ
C1	cond. variabile in aria da 500 pF massimi (v. testo)
C2	cond. ceramico o in poliestere da 47 nF
C3	cond. ceramico da 22 pF NP0
C4-5	cond. ceramici o in poliestere da 100 nF
Cant	cond. variabile in aria da 500 pF massimi (v. testo)
Q1	transistore NPN tipo BC342 o equivalenti (vedi testo)
D1	diodo al germanio tipo OA90 o equivalenti non usare modelli al silicio
L1	bobina di accordo (v. testo)
L2	link d'antenna (v. testo)
M1	strumento da 500 microA fondo scala, oppure tester o DMM
1	supporto per bobina L1-2
1	batteria da 9V oppure una sorgente di di alimentazione compresa tra 9 e 20 Vcc
1	antenna (vedere testo)
1	circuito stampato
-	minuteria

MISURATORE DI CAMPO PER ONDE DECAMETRICHE

di Fabio Veronese

Una versione perfezionata e adeguata alle tecnologie contemporanee del vecchio, caro ondametro ad assorbimento: con pochissimi componenti e un minimo impegno costruttivo, potrete verificare l'andamento del segnale erogato dal vostro ricetrasmettitore nelle vicinanze dell'antenna radiante su tutte le bande comprese tra gli 80 e i 10 metri e, quindi, anche sulla CB.

La taratura di un radiotrasmettitore effettuata secondo i metodi tradizionali garantisce di ottenere la massima potenza RF erogabile dall'apparato e il suo ottimale trasferimento al sistema radiante, cioè all'antenna. In queste condizioni, si è certi che il TX lavori nel migliore dei modi, ma non si dispone di alcuna garanzia circa l'aspetto più importante della questione: se, cioè, i segnali irradiati si propaghino senza difficoltà nello spazio circostante. Può infatti verificarsi il caso in cui, a causa della presenza di ostacoli, grandi strutture metalliche, linee elettriche e affini nelle vicinanze dell'antenna, il segnale venga assorbito o riflesso, propagandosi così soltanto in determinate direzioni o, nei casi meno felici, come quando l'antenna risulta completamente circondata da cortine di palazzi in cemento armato, disperdendosi del tutto.

Conviene sempre, quindi, verificare l'effettiva ricevibilità del segnale in questione nelle vicinanze dell'antenna trasmittente, dove l'effetto di eventuali ostacoli schermanti è assai più dannoso che non a distanze maggiori, quando questo ha ormai preso il volo verso la ionosfera. Tale operazione può essere condotta con l'aiuto di un ricevitore portatile sintonizzabile sulla frequenza del TX; tuttavia, poiché si tratta di ricevere il solo, potente segnale di quest'ultimo, non è il caso di scomodare l'RX di stazione, che portatile non è quasi mai. Basta qualcosa di meno sensibile, trasportabile e... maltrattabile senza difficoltà: vale a dire, un misuratore di campo.

Il misuratore di campo è uno degli strumenti più "storici" tra quelli che equipaggiano la stazione del radioamatore-autocostruttore: un tempo si chiamava ondametro ad assorbimento e, in certa misura, veniva utilizzato anche come frequenzimetro mini-

Figura 1. Schema elettrico del misuratore di campo per OC.

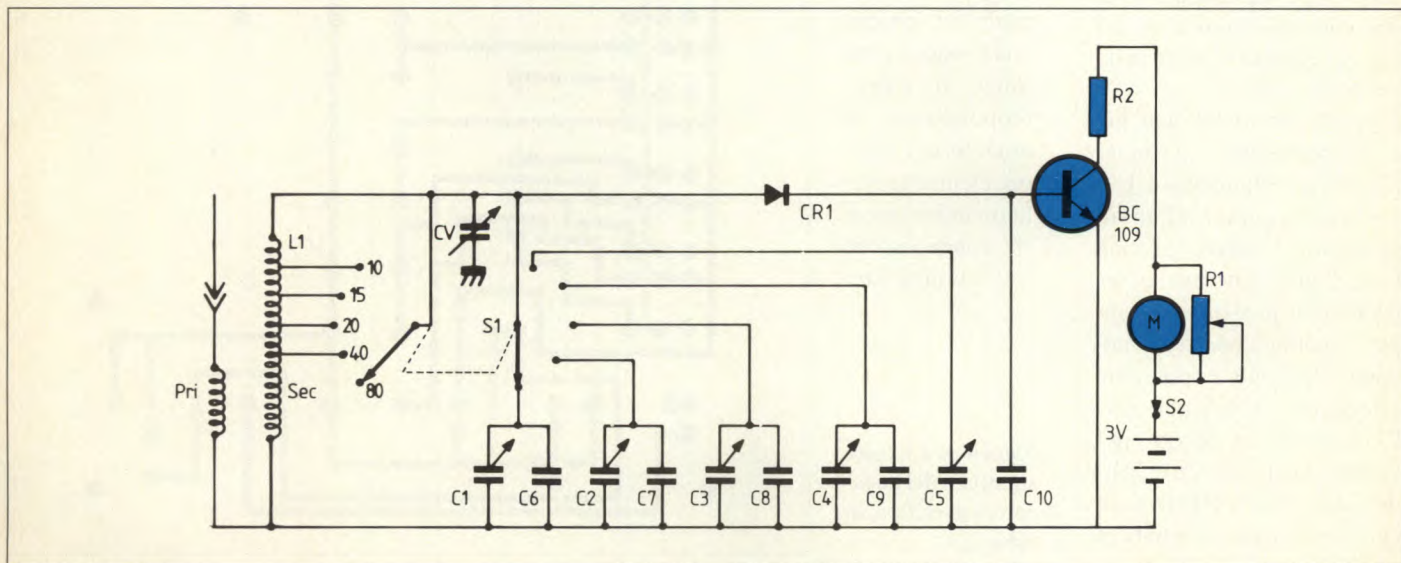
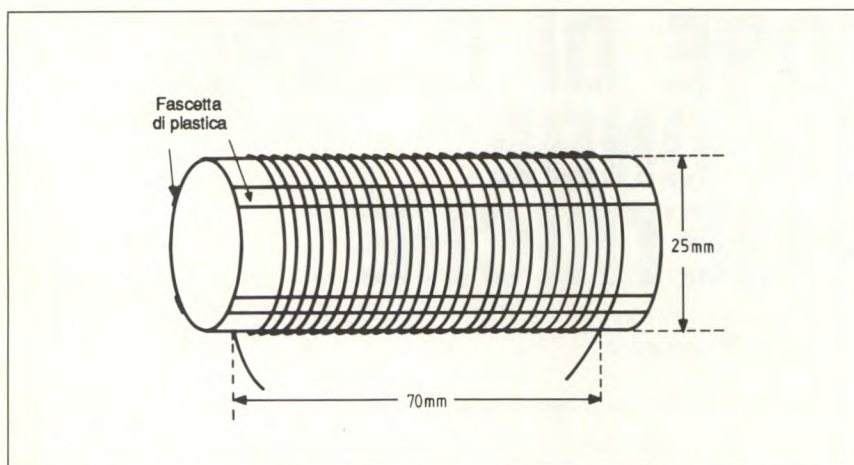



Figura 2. Preparazione delle bobine di sintonia da abbinare al misuratore di campo

mo. In mancanza di altri strumenti, lo si può vantaggiosamente utilizzare anche per rivelare e misurare qualsiasi segnale RF di una certa entità, come quello erogato dall'oscillatore locale di un RX, e non solo per il monitoraggio dei trasmettitori.

Funziona così

Lo schema elettrico del misuratore di campo per OC è riprodotto in Figura 1. Si tratta, fondamentalmente, di un ricevitore a diodo e circuito accordato, equipaggiato di un indicatore strumentale del segnale captato anziché della canonica cuffia.

I segnali captati dall'antenna a stilo pervengono al primario dell'avvolgimento L1, e vengono da questo indotti sul secondario, dotato di una serie di prese intermedie, selezionabili mediante il doppio commutatore S1, mediante le quali è possibile selezionare l'aliquota dell'induttanza che occorre per sintonizzarsi sulle varie bande radiantistiche HF: le spire che non servono vengono, in pratica, messe in cortocircuito. La manovra di sintonia vera e propria si effettua mediante il condensatore CV; la seconda sezione di S1 inserisce uno dei 5 "padder", cioè dei gruppi condensatore fisso-compensatore visibili a schema, la cui funzione è quella di garantire l'esatto centraggio di ciascuna banda. Il segnale RF così selezionato perviene al diodo rivelatore al Germanio CR1, dal quale si ottiene una tensione continua di valore proporzionale al modulo del campo elettromagnetico intercettato. Il condensatore C10 elimina i residui di RF e fa sì che alla base del transistor Q1 prevenga una pura cc, che viene amplificata e resa facilmente leggibile da uno strumento (M) posto in serie al collettore. Il trimmer R1 consente di tarare la scala di M, mentre il resistore R2 funge da elemento limitatore di corrente.

Il circuito è alimentato da una batteria da 3V, inseribile ed escludibile mediante l'interruttore S2.

Le bobine

L'aspetto più laborioso della realizzazione del misuratore di campo è certamente quello relativo all'avvolgimento della bobina L1: si vedano, in merito, le Figure 2 e 5. Occorre, innanzitutto, un supporto isolante del diametro di 25 mm, in legno o PVC. Su tale nucleo si applicheranno 4 strisce di plexiglass di 10 per 1 centimetri circa, a 90° l'una dall'altra, fermandole temporaneamente con due elasti-

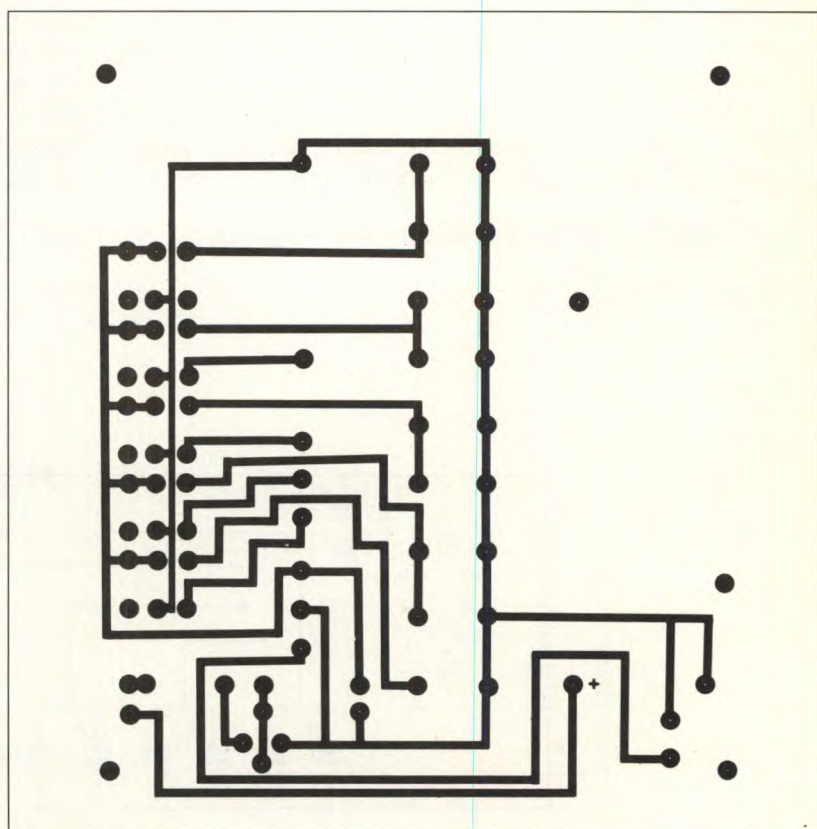



Figura 3. Circuito stampato del misuratore di campo, in scala 1:1

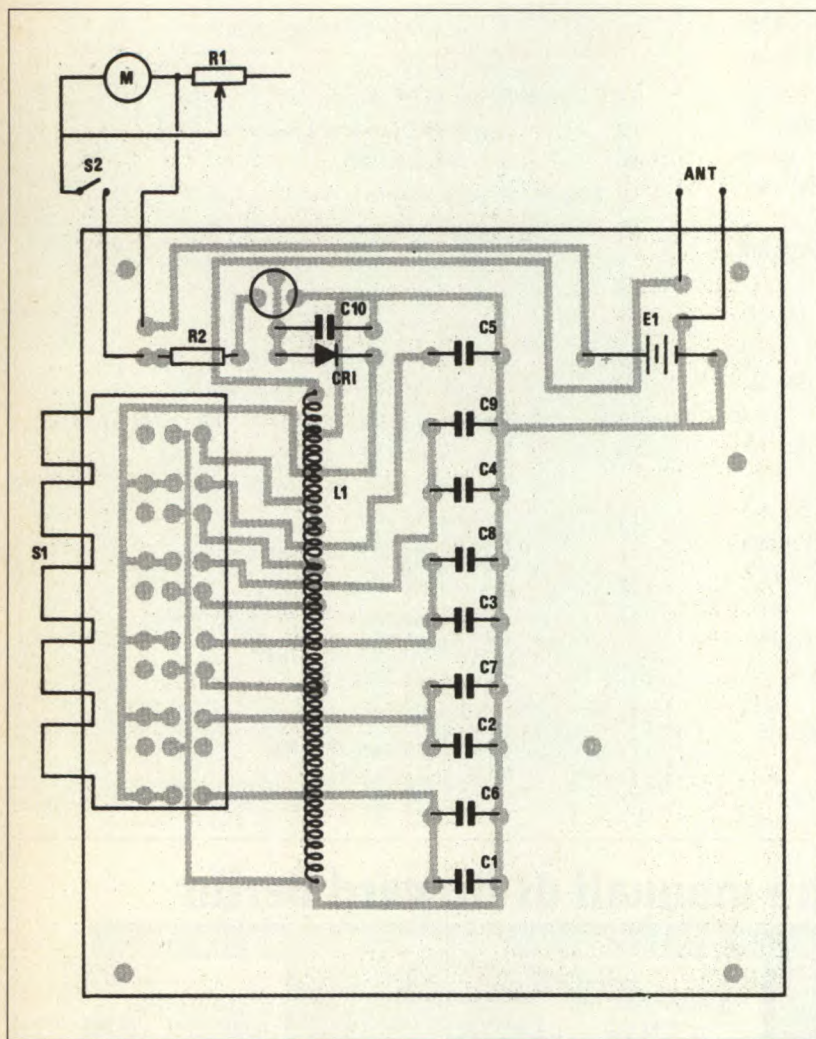



Figura 4. Montaggio dei componenti del misuratore di campo.

ci posti sui lati del cilindro di supporto. Procurati, quindi, circa 3 metri di filo di rame smaltato o argentato da 1 mm, se ne avvolgeranno 36 spire, evitando fessure e accavallamenti tra spire adiacenti. Per ottenere un buon risultato, è indispensabile che il filo risulti privo di "gobbe" e piegature, e che resti ben teso durante tutta l'operazione di avvolgimento: è bene, a tale scopo, bloccarne un estremo al supporto per mezzo di una vite o di un foro praticato su quest'ultimo. Si sarà così realizzato il secondario di L1; per il primario, occorrono altre 4 spire avvolte lateralmente all'altro solenoide, e distanziate da questo di 2 o 3 mm.

Le due bobine dovranno ora venir bloccate sulle strisce di plastica mediante una generosa applicazione di collante cianoacrilico o di araldite. A essicazione avvenuta, si potrà eliminare il supporto semplicemente sfilandolo: per questo, si dovrà fare attenzione a non spandervi tracce di collante. Occorre ora realizzare le prese intermedie sul secondario, secondo le indicazioni della Figura 5: sarà sufficiente, per questo, grattar via lo smalto per pochi millimetri dalla spira interessata, stagnare il tratto di rame messo a nudo e saldarvi uno spezzone lungo 2 o 3 cm di filo di rame, che può essere lo stesso che si è utilizzato per l'avvolgimento.

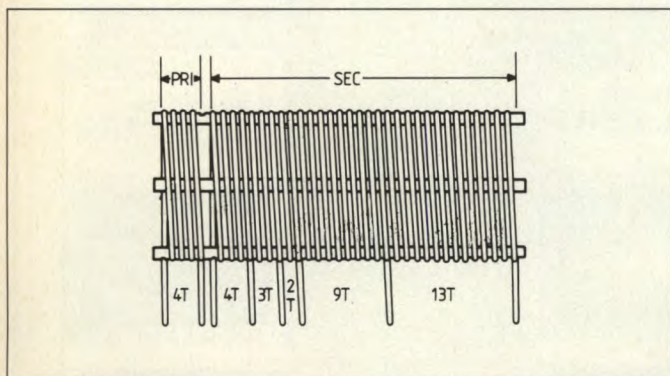



Figura 5. La bobina L1 ad avvolgimento ultimato; si noti la disposizione delle prese intermedie sul secondario.

In pratica

Una volta che si abbia a disposizione la bobina, la costruzione del misuratore di campo è cosa da poco. I componenti sono tutti d'immediata reperibilità e, comunque, non critici. Il variabile CV può essere qualsiasi elemento con capacità massima dell'ordine dei 10-20 pF: lo si reperisce con estrema facilità nel surplus (o anche nuovo, attraverso i canali di vendita convenzionali: però costa di più...) e, volendo, lo si può anche omettere, visto che serve solo per la sintonia fine. Il transistor può essere rimpiazzato con ogni NPN al silicio per piccoli segnali, e anche il diodo al germanio CR1 può essere di qualsiasi tipo. Il montaggio vero e proprio avrà luogo sul circuito stampato riprodotto, in grandezza naturale, nella Figura 3. Per inciderlo, lo si traccerà con gli appositi caratteri trasferibili su una lastra di vetronite o bakelite ramata su un solo lato, quindi, dopo il bagno d'incisione e la pulizia delle piste di rame, si foreranno le piazzole utilizzando una punta da 0,8 mm per tutti i componenti salvo che per i terminali

delle bobine e per i compensatori, che richiedono fori da 1,2 mm. Si installeranno adesso i vari componenti, secondo il piano di montaggio della Figura 4: si raccomanda di curare al massimo la buona qualità delle saldature. Il modulo assemblato potrà trovare posto in un contenitore per prototipi, sul cui pannello frontale verranno fissati i vari comandi, e sul quale si installerà l'antenna a stilo. All'interno, si potrà anche sistemare il portapile che accoglierà i due elementi da 1,5V che servono per l'alimentazione.

Messa a punto

Verificato il corretto funzionamento del misuratore di campo, si regoleranno i compensatori C1...C5 , con l'aiuto di un generatore RF, di un grid dip meter o dello stesso trasmettitore di stazione, in modo da centrare le varie bande radiantistiche HF. In particolare:

- C1 centra la banda degli 80 metri (3,5 MHz);
- C2 centra la banda dei 40 metri(7 MHz);
- C3 centra la banda dei 20 metri(14 MHz);
- C4 centra la banda dei 15 metri(21 MHz);
- C5 centra la banda dei 10 metri (28 MHz) e, con l'aiuto di CV, la CB (11 metri) sui 27 MHz.

Termina qui anche la realizzazione del misuratore di campo che, adesso, è già pronto per le prime misure.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W, 5%	
R1	trimmer o potenz. lineare da 4,7 kΩ
R2	resistore da 270 Ω
C1-2-3-4-5	compensatori ceramici da 3-30 pF
C6	cond. a mica o ceramico da 150 pF
C7	cond. a mica o ceramico da 68 pF
C8	cond. a mica o ceramico da 22 pF
C9	cond. a mica o ceramico da 10 pF
C10	cond. a mica o ceramica a 1000 pF
CV	cond. variabile da 10 pF massimi
CR1	diodo al germanio 1N34 (OA90, AA119 ecc.)
Q1	transistore NPN al silicio per piccoli segnali tipo BC107 o equivalenti
L1	vedere testo
S1	commutatore 5 posizioni 2 vie
S2	interruttore a levetta
M	milliamperometro 1 mA fondo scala
1	antenna a stilo da 1m o più
2	pile a stilo da 1,5V
1	portapile per 2 pile a stilo da 1,5V
1	contenitore per prototipi
1	circuito stampato

PROVA PILE

Gli apparecchi che utilizzano pile come fonte di energia diventano sempre più numerosi nella nostra vita quotidiana: Walkman, radio a transistor, ricetrasmettitori, pesapersone, sveglie da viaggio, torce elettriche e così via. Pensiamo perciò che sia interessante avere a disposizione un sistema semplice ed affidabile per distinguere rapidamente le pile decisamente scariche da quelle a cui resta ancora una certa riserva di energia.

Schema di principio

La misura della tensione a circuito aperto di una pila (e perciò della sua forza elettromotrice) non fornisce nessuna indicazione sul suo stato di carica. Non c'è infatti molta differenza tra la f.e.m. di una pila nuova e quella di un elemento già a lungo utilizzato. Per riuscire a scoprire una pila consumata con un semplice voltmetro, l'elemento dovrebbe essere proprio all'ultimo respiro, cioè del tutto incapace di fornire anche la minima corrente.

Il nostro circuito pone, invece, sotto carico l'elemento da provare: un dispositivo comparatore di tensione opera allora una classificazione della pila in una delle seguenti tre categorie:

- pila in stato di carica molto buono, segnalata da un LED verde;
- pila che comincia a mostrare segni di debolezza, indicata da un LED giallo;
- pila decisamente scarica, segnalata da un LED rosso.

Il circuito di prova è previsto per controllare le pile più frequentemente utilizzate, cioè quelle del tipo R6, caratterizzate da una f.e.m. di 1,5 V. La Figura 1 indica i criteri alla base della classificazione in tre categorie delle pile esaminate, mentre in Figura 2 è riprodotto lo schema a blocchi generale prova-pile.

Funzionamento

Come si può notare dallo schema elettrico di Figura 3, l'energia necessaria al funzionamento del prova-pile viene fornita da una batteria da 9 V. Trattandosi di comparazioni di tensione relativamente precise, che richiedono una fedeltà accettabile, è indispensabile disporre di una sorgente di alimentazione stabilizzata, che rimanga uguale qualunque sia il grado di esaurimento della batteria di alimentazione. Allo scopo, il transistor T1 fornisce dal suo emettitore una

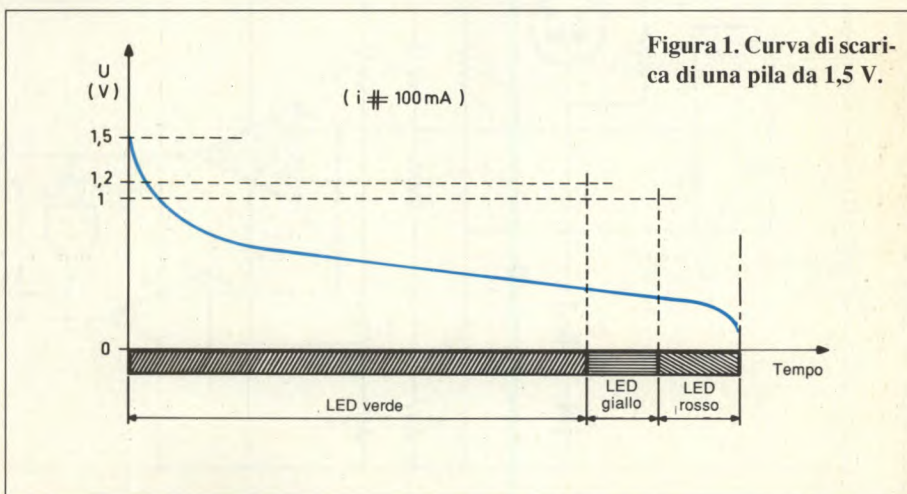



Figura 1. Curva di scarica di una pila da 1,5 V.

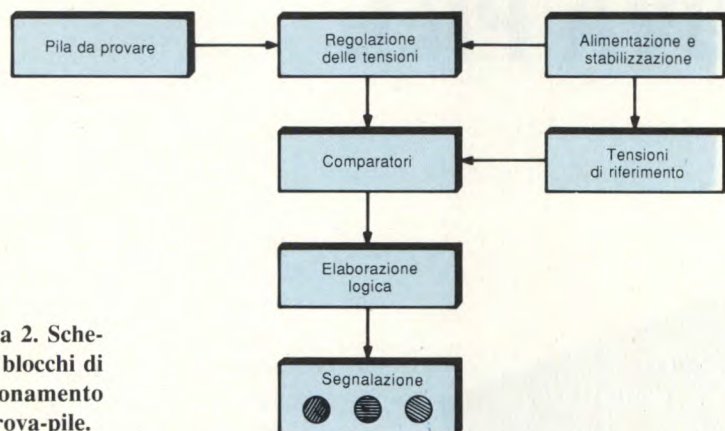



Figura 2. Schema a blocchi di funzionamento del prova-pile.

tensione stabilizzata a circa 7,5 V in quanto la sua base viene mantenuta a tensione fissa dal diodo Zener da 7,5 V (Dz) e dal diodo D. Da notare che il circuito è sotto tensione soltanto quando si preme sul pulsante BP.

Comparatori di tensione

La pressione sul pulsante ha una seconda conseguenza: costringe l'elemento in prova ad erogare energia in un resistore da 10 Ω. La corrente fornita dalla pila è pertanto variabile da 100 a 120 mA, a seconda delle sue condizioni. Ai capi di R1 si manifesta allora una differenza di potenziale, che può variare da zero a 1,5 V. Questa tensione si somma ad una tensione fissa di riferimento di

7,5 V/2 = 3,75 V

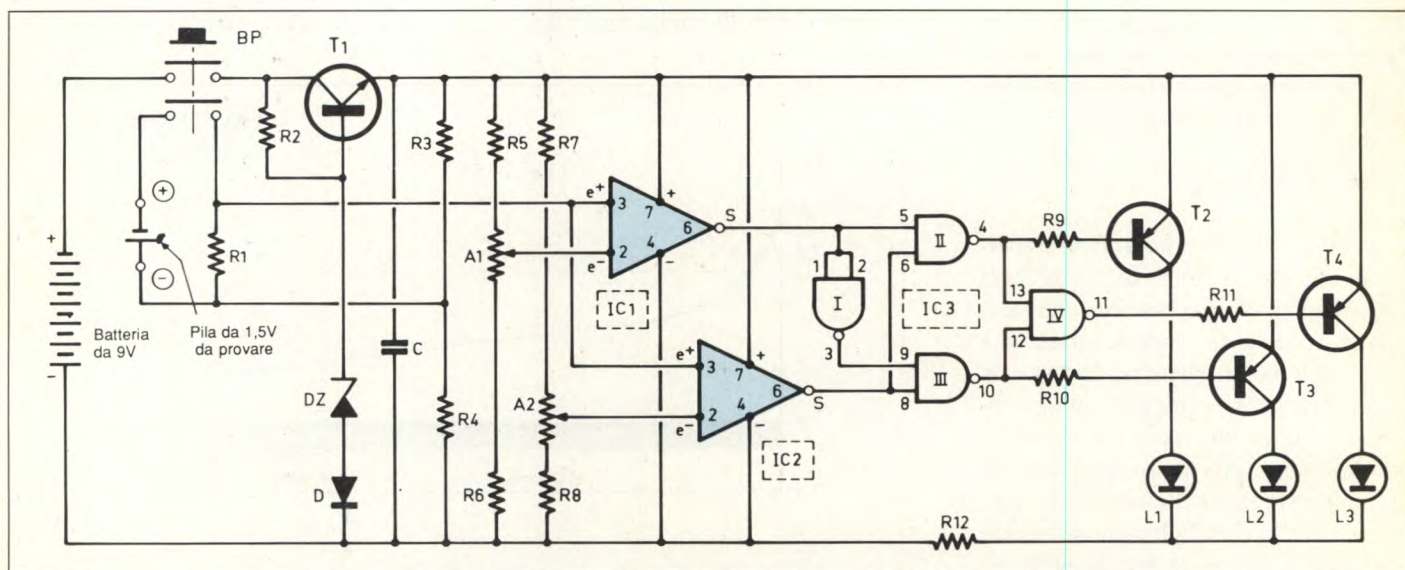
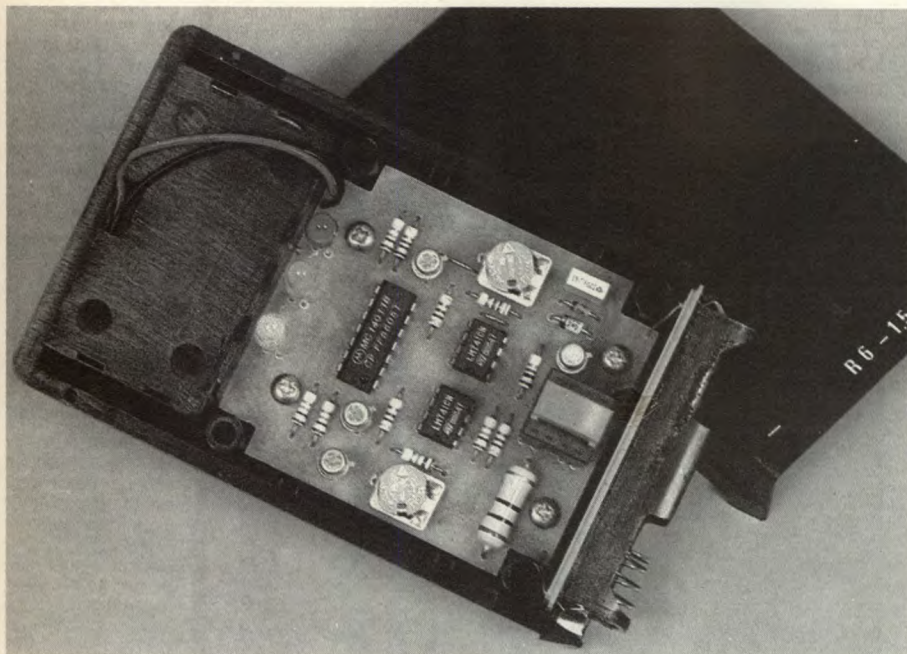
che si può misurare alla giunzione tra i resistori di uguale valore R3 ed R4. I circuiti integrati IC1 ed IC2 sono "741", collegati come comparatori di tensione. Sui loro ingressi non invertenti, riuniti per la circostanza, è dunque presente una tensione di 3,75 V, alla quale si aggiunge la caduta di potenziale ai capi di R1, come già detto. Questa disposizione è infatti necessaria perché gli integrati 741 funzionino correttamente con valori di tensione accettabili.

Gli ingressi invertenti dei due comparatori sono collegati ciascuno al cursore di un trimmer, che permette di ottenere la tensione di regolazione desiderata.

Il circuito IC1 ha lo scopo di evidenziare la fine della zona "verde", illustrata a titolo di esempio in Figura 1. Il suo ingresso invertente, la cui tensione dipende dalla posizione del cursore del trimmer A1, dovrà quindi essere regolato al valore teorico 3,75 V + 1,2 V = 4,95 V. Di conseguenza, quando la tensione ai capi di R1 è:

- maggiore di 1,2 V, all'uscita di IC1 è presente un livello alto, dato che il valore applicato all'ingresso invertente (4,95 V) rimane inferiore a quello dell'ingresso non invertente;
- minore di 1,2 V, l'uscita di IC1 presenta un livello basso.

Il circuito IC2 individua la separazione della zona gialla dalla zona rossa del grafico di Figura 1. Il suo ingresso invertente deve allora essere regolato sul

Figura 3. Schema elettrico: due amplificatori operazionali collegati come comparatori di tensione determinano lo stato di carica della batteria pilotando i tre LED L1, L2, L3.

valore 3,75 V + 1 V = 4,75 V.
In queste condizioni, quando la tensione ai capi di R1 è:

• maggiore di 1 V, l'uscita di IC2 è a livello alto;
• minore di 1 V, l'uscita commuta a livello basso.

Gli oscillogrammi di Figura 4 mettono in evidenza queste regole di funzionamento.

Segnalazione

La tabella di Figura 5 riporta le tre possibilità di segnalazione previste, tenendo conto del valore di "u", caduta di tensione introdotta dal resistore R1. Le porte NAND I/IV di IC3 costituiscono un dispositivo decodificatore di cui si potranno facilmente stabilire le regole logiche utilizzando la tabella della verità di una porta NAND, contenuta nella stessa figura. Da questa analisi si rileva che le uscite delle porte II, III e IV presentano rispettivamente un livello basso in corrispondenza delle tre zone seguenti :

• u > 1,2 V
• 1 V < u < 1,2 V
• u < 1 V

Queste tre uscite sono collegate alle tre basi dei transistor PNP da T2/T4, tramite i resistori di limitazione R9, R10 ed R11. I transistor includono nel loro circuito di collettore i LED L1, L2 ed L3, contraddistinti rispettivamente dai colori verde, giallo e rosso. La loro corrente viene limitata dal resistore R12.

Costruzione

Il circuito stampato di Figura 6 è disegnato in scala unitaria e presenta una configurazione piuttosto semplice. Si può riprodurre applicando direttamente gli elementi trasferibili Mecanorma sul lato rame, ben sgrassato, di una basetta in vetronite oppure ricavarlo per sistema

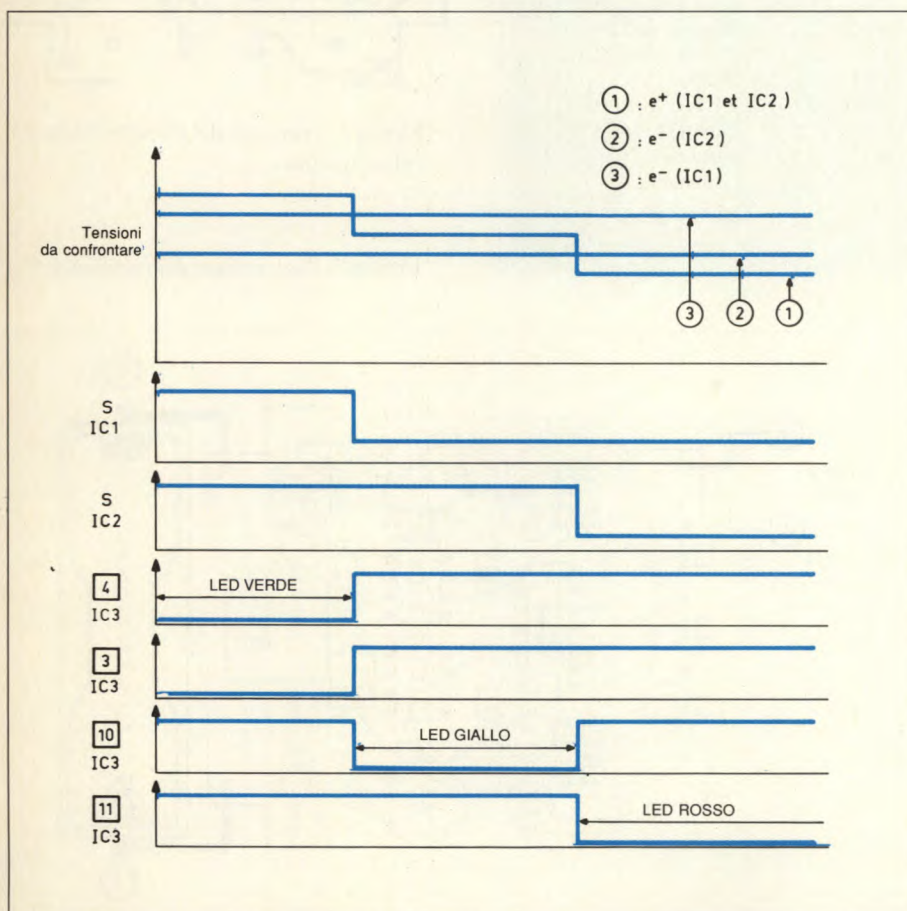



Figura 4. Cronogrammi di funzionamento dell'intero circuito.

Figura 5. Tabella della verità dell'elaborazione logica.

NAND		
E1	E2	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

	S IC1	S IC2	3 IC3	4 IC3	10 IC3	11 IC3
u > 1,2V	1	1	0	0	1	1
1V<u<1,2V	0	1	1	1	0	1
u<1V	0	0	1	1	1	0

fotografico. Dopo l'incisione in un bagno di percloruro di ferro, risciacquare abbondantemente il circuito; forare quindi tutte le piazzole con una punta da 0,8 mm. Successivamente, alcuni fori dovranno essere ingranditi ad 1,2 mm: per esempio, quelli destinati ai trimmer. Si dimostrerà utile stagnare il circuito stampato, direttamente con il saldatore. Alla fine, rimuovere le eventuali tracce lasciate dal disossidante con un pennello imbevuto di acetone.

La disposizione dei componenti di Figura 7 non presenta alcuna difficoltà, salvo raccomandare per l'ennesima volta di rispettare scrupolosamente l'orientamento dei componenti polarizzati. Lavorare senza fretta, ponendo molta cura nella realizzazione delle saldature. Ogni saldatura dall'aspetto "opaco" deve essere verificata, in quanto può causare un funzionamento insoddisfacente. Attenzione anche a rispettare l'orientamento dell'accoppiatore per la pila: il conduttore rosso corrisponde al positivo, quello nero al negativo.

Montaggio e taratura

Il nostro prototipo è stato inserito in un contenitore in materiale plastico dotato di un piccolo vano per la batteria di alimentazione da 9 V. Per maggior comodità d'uso, sulla parte frontale del contenitore è stato incollato con resina epossidica un accoppiatore per pila R6. La taratura si può effettuare in due modi. Il primo consiste nel posizionare i cursori dei trimmer A1 ed A2, con l'aiuto di un voltmetro sufficientemente preciso, in modo da ottenere i valori teorici sopra indicati. Questi valori sono però soltanto teorici; ecco perché è preferibile effettuare la taratura nel secondo modo: con pile usate, che siano state precedentemente classificate, in base a criteri sperimentali e pratici, nelle tre categorie: verde, gialla e rossa.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

R1	resistore da 10 Ω 1 W
R2	resistore da 100 Ω
R3-4-9/11	resistori da 10 kΩ
R5/8	resistori da 4,7 kΩ
R12	resistore da 220 Ω
D	diodo 1N4148, 1N914
L1	LED verde, 5 mm
L2	LED giallo, 5 mm
L3	LED rosso, 5 mm
C	cond. poliest. da 220 nF
A1-2	trimmer da 22 kΩ
T1	BC108, 109, 2N2222
T2/4	2N2907
IC1-2	µA 741
IC3	CD4011
BP	pulsante
1	contenitore
-	minuteria

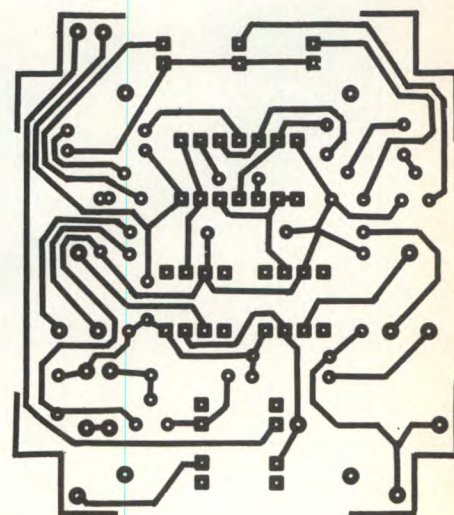
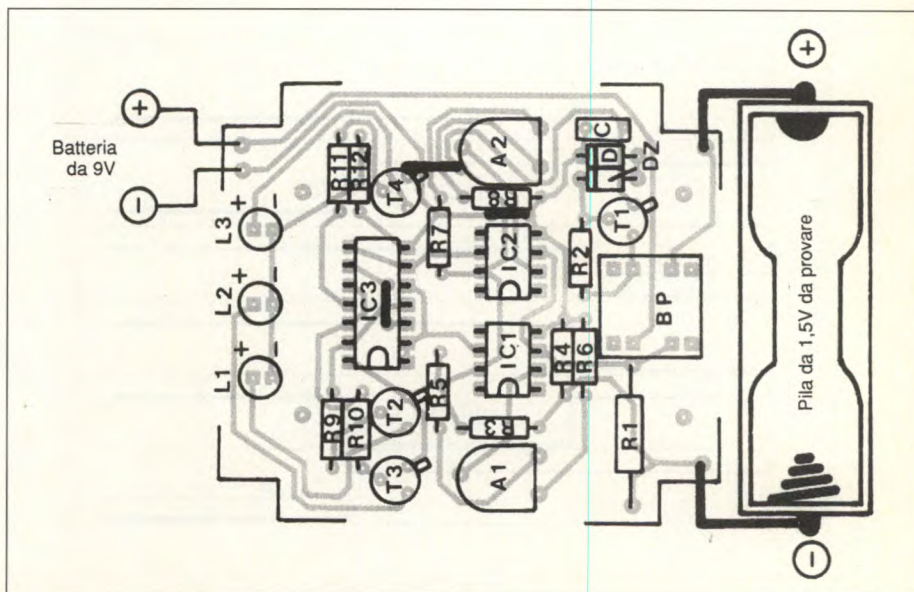



Figura 6. Tracciato del circuito stampato del prova-pile.

Figura 7. Disposizione dei componenti

OM8210: SISTEMA DI ANALISI/EDITING VOCALE

Descrizione generale

L'OM8210 è un sistema di analisi/editing vocale e comprende un hardware di adattamento per la parola con relativo software.
Il sistema utilizza personal computer HP9816S oppure IBM-PC.
L'OM8210 ed il computer operano insieme per generare la codifica di parola per il PCF8200.
Il sistema dispone di parecchi comandi, azionabili per lo più con unico tasto, che gli conferiscono ottima flessibilità.

Descrizione hardware

L'insieme hardware dell'OM8210 è sito in un elegante contenitore con possibilità di accesso dal pannello centrale a tutte le interconnessioni (IEC625, interfaccia altoparlante, cuffia, ingresso nastro e presa EPROM). Il sistema è composto da quattro Eurocard interconnesse tra di loro e da un alimentatore.
Le schede sono:
- scheda analogica
- scheda del sintetizzatore
- scheda EPROM
- scheda di controllo

Scheda analogica

Su questa scheda si regola, mediante un potenziometro elettronico, il livello del segnale d'ingresso audio registrato.
Prima di campionare l'audio, le frequenze maggiori di metà della frequenza di campionamento vengono eliminate con un filtro a condensatore commutato, del tipo normalmente utilizzato per i codec. Un convertitore analogico/digitale (ADC) da 12 bit produce i campioni digitali, inviati in un secondo tempo alla scheda di controllo. Un convertitore digitale/analogico (DAC) da

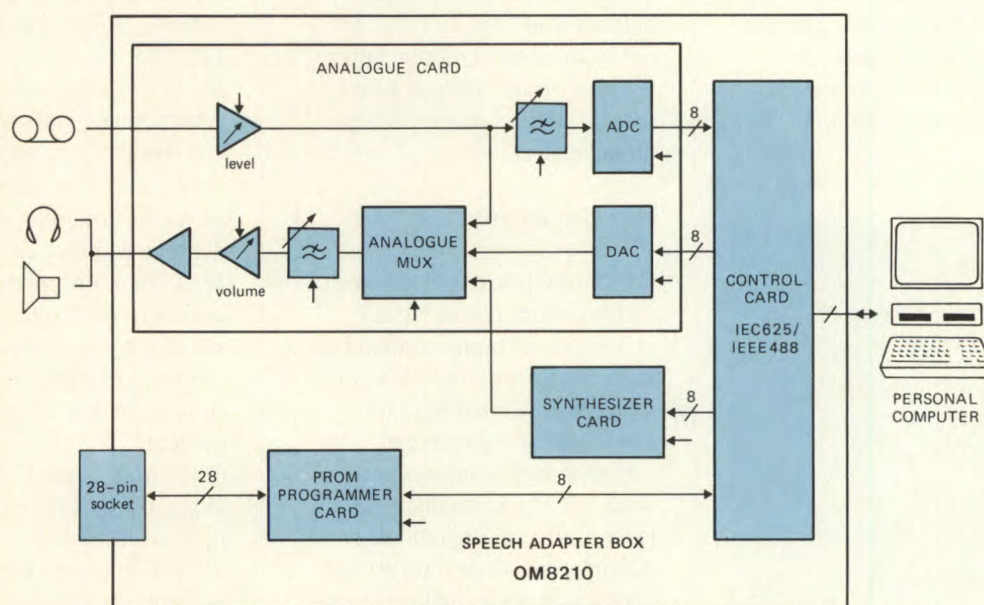



Figura 1. Schema a blocchi interno del OM8210

8 bit sulla scheda analogica permette l'emissione del segnale di parola campionato. Il segnale d'ingresso audio, il segnale di parola campionato e la parola sintetizzata vengono selezionati da un multiplex analogico, filtrati e regolati in volume, prima di essere trasferiti all'altoparlante. L'utilizzo di potenziometri e filtri codec elettronici diminuisce in maniera consistente il numero di componenti necessari, pur mantenendo elevate le prestazioni.

Scheda sintetizzatore

Questa scheda accoglie il sintetizzatore vocale PCF8200, una piccola quantità di componenti accessori ed una presa per il sintetizzatore MEA8000.

Scheda programmatore di EPROM

Questa scheda permette di programmare quattro diversi tipi di EPROM (2716, 2732, 2732A e 2764) sotto controllo software. Tutti gli elementi hardware necessari per le tensioni e le forme d'onda di programmazione sono montati su questa scheda.

FUNZIONI

- Campionamento all'ingresso di segnali vocali analogici
- Analisi della parola
- Rappresentazione dei parametri grafici
- Schermo di editing a parametri
- Conversione di parametri per il sintetizzatore PCF8200
- Programmazione di EPROM
- Memorizzazione di parametri su floppy disc
- Uscita vocale tramite sintetizzatore PCF8200

Scheda controllo

Questa scheda svolge tre funzioni:

- interfaccia IEC625/IEEE488
- sequenziatore di controllo
- generatore di clock

L'interfaccia IEC/IEEE è una semplice implementazione parla/ascolta con circuito HEF4738. Un sequenziatore di controllo FPLA produce segnali handshake per l'interfaccia IEC/IEEE ed i segnali chip enable per il resto del sistema (ADC, DAC, sintetizzatore e circuiti di controllo). La frequenza di campionamento del filtro è generata da un sintetizzatore PLL programmabile via software. La frequenza di campionamento della parola viene ricavata da quella del filtro, mediante divisione di frequenza. Di conseguenza, la frequenza di taglio del filtro ed il tasso di campionamento dell'ADC e del DAC vengono interconnessi automaticamente. Nel sistema hardware sono compresi tutti i cavi necessari, spina di adattamento, altoparlante, cuffia ed alimentatore.

Descrizione software

Il software per questo sistema di codifica della parola è stato sviluppato ed ottimizzato al fine della migliore comodità dell'utente. Sono disponibili otto modi. Ogni modo ed ogni comando nell'ambito del modo sono selezionati mediante unico tasto. Comandi in grado di distruggere dati devono essere confermati prima dell'esecuzione. Sono disponibili più di 100 comandi. I modi sono:

Modo Sample: campiona e digitalizza la parola registrata; può essere controllata l'ampiezza e possono essere selezionati segmenti di parola. La parola campionata è inserita in una memoria e può essere visualizzata o resa udibile.
Modo Analysis: genera i parametri della parola in base ai campioni. L'analisi seleziona le parti sonore e sorde, estrae i formanti (cinque maschili e quattro femminili), l'ampiezza ed il tono, quantizzando infine i parametri della parola.
Modo Parameter Edit: i parametri della parola sono visualizzati graficamente su monitor video e possono essere editati per correggere errori di analisi, migliorare la qualità vocale modificando i contorni o le ampiezze, concatenare suoni ed ottimizzare la cadenza dei dati, regolando la durata del frame.
Modo Code: genera il codice PCF8200 e permette la disposizione delle espressioni nell'ordine di applicazione ottimale. Questo modo genera la mappa di indirizzamento in testa alla EPROM.
Modo EPROM: viene usato per programmare/leggere EPROM con dati per la memorizzazione dei codici; sono anche possibili un nuovo controllo, il controllo dei bit e comandi di verifica.
Modo File: memorizza i parametri od i codici di parola sul disco; può anche assemblare segmenti di codice di parola ricavati da una libreria già esistente.
Modo Media: per l'inizializzazione dei dischetti e l'esecuzione di copie di backup.
Modo Option: permette di leggere o modificare la configurazione di sistema.
Il software viene fornito su due

dischetti: il primo, intitolato "BOOT", che fa partire il sistema e contiene anche le routine della libreria di sistema. Il secondo, intitolato "SPEECH", contiene il programma vocale, il programma di inizializzazione del disco e quello di gestione dei file. Il disco "BOOT" non è necessario durante il lavoro: resta così libera un'unità disco del sistema, nella quale inserire un disco nuovo e memorizzare i file contenenti i parametri vocali.

Sistema computer

Per comporre un sistema editing completo basato su Hewlett Packard, occorrono le seguenti apparecchiature:

- HP9816S-630 (la soluzione migliore) oppure HP9817
- HP9121D (doppia unità floppy)
- Scheda addizionale di memoria per HP9816S (ci vogliono in tutto 512 Kbyte)

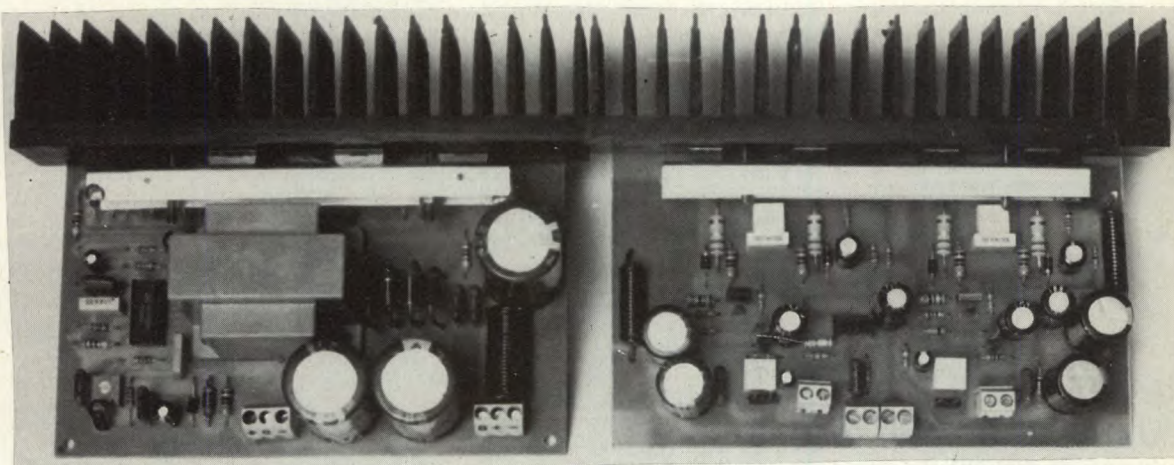
Per comporre un sistema editing completo basato su IBM occorrono le seguenti apparecchiature:

- IBM-PC o PC-XT oppure Philips 3100
- Memoria addizionale (si consigliano 512 K)
- Scheda per display grafico (Hercules monocromatico)
- Scheda IEEE488 (Tecmar Rev)

Informazioni per le ordinazioni

Nome del prodotto: Speech Analisys/Editing System
Codice del tipo: OM8210
Codice di ordinazione: 9337 561 50112

Il sistema di computer deve essere acquistato presso gli agenti locali. L'OM8210 deve essere ordinato tramite il locale agente Philips/Signetics.

RISPOSTE AL QUIZ DI PAG. 25	
1.	C
2.	E
3.	A
4.	B
5.	D
6.	B
7.	E
8.	E
9.	A
10.	C

ECCO I FORTUNATI VINCITORI DEI FAVOLOSI

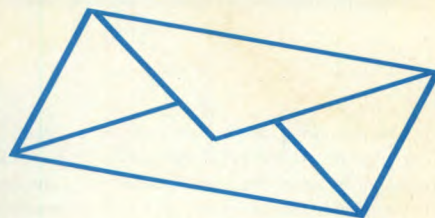
203 PREMI

DEL CONCORSO ABBONAMENTI JACKSON 89•90

1° PREMIO (Sei giorni alle Mauritius, viaggio e soggiorno per due persone a La Pointe aux Canonniers organizzato e offerto dal Club Med) è stato vinto da: 3M ITALIA SpA - Serv. Informazione - 17016 FERRANIA (SV) • **2° PREMIO (una settimana ai Caraibi, viaggio e soggiorno per due persone a La Caravèlle organizzato e offerto dal Club Med) è stato vinto da:** QUAGLIERI SANTE - Via Dei Gracchi 285 - 00192 - ROMA **3° PREMIO (una settimana in Turchia, viaggio e soggiorno per due persone a Kemer organizzato e offerto dal Club Med) è stato vinto da:** PELLEGRINI SILVANO - Porta Catena 10 - 44100 FERRARA • **100 raccoglitori per floppy disk da 3" 1/2 (offerti dalla MEE S.p.A.) sono stati vinti da:** IPSIA "B.CELLINI" - Via Masaccio 8 50136 FIRENZE • COLARUSSO ANGELO - Via Peircelli 159 - 82028 S.BARTOLOMEO IN GALDO (BN) • ANNOSCIA NATALBERTO c/o CABLER srl - Via Fermi 35 - 20083 GAGGIANO (MI) • I.T.C. "VITT.EMANUELE II" di GENOVA - L.go Zecca 4 - 16124 GENOVA • I.T.C. "A. MONTI" - Via S. Lo Rizzo 71 - 00128 ROMA • LINOTTO - SELTERING SpA - Via Cipro 33 - 25125 BRESCIA • CHIROLI ELIO - Off. Mecc. Chiroli Virginio - Via Genova 2 - 26015 SORESINA (CR) • TORRE VITTORIO - Via Oropa 133 - 10153 TORINO • TORRICELLA STEFANO - Via Palladio 10 - 30027 S.DONA' DI P. (VE) • TORCIANO PIERO - Via Nuoro 42 - 10137 TORINO • TOMMASETTI ALFONSO -Via Trento P. dei Pini 34 - 84016 PAGANI (SA) • TOMIELLO MAURIZIO - Via Ca da Po' 11 -15050 S.GIULIANO N. (AL) • CABIATI ERNESTO - Via Puggia 31A/20 - 16131 GENOVA • CARBONE LUCIANO - Piazza Colombo 2A/19 - 16121 GENOVA • LEASINT LEASING INTERN. SpA- Corso Monforte 19-20122 MILANO • DEL TORRE ALDO - Via Colugna 97/7 - 33100 UDINE • OLDANI MAURIZIO - Via Castelletto 23 - 20012 CUGGIONO (MI) • OLIVA DAVIDE - Via Sergio Bovo 5 - 28027 ORNAVASSO (NO) • CONTEMORI PIERLUIGI - Via A.Manzoni 27-50018 SCANDICCI (FI) • TORELLI STEFANO - Via Zanchi 3A - 24040 STEZZANO (BG) • CONTI GRAZIA - Via Pasubio 32 - 20081 ABBIATEGRASSO (MI) • PALETTA MARCO - Via dei Coronari 101 - 00186 ROMA • PALLAVICINI LUCA - Via Marco Polo 11 - 37138 VERONA • FRANZE' ANTONIO - Via C. Amatruda 18 - 88074 CROTONE (CZ) • CAPPELLI STEFANO - Via Dei Mulini 55 - 47100 FORLI' • PALMERA SpA - Via Polleri 3 - 16125 GENOVA • FRAQUELLI FULVIO - Via Monte Scale 1 - 23030 SEMOGO VALDIDENTRO (SO) • PALMA FRANCESCO - Via A. Volta 9 - 67051 AVEZZANO (AQ) • TORNIELLI ANGELO - Via Salvator Pianell 63 - 20162 MILANO • FRANZONI ANDREA -Via Casa Buccelli 2 - 41040 S.MICHELE (MO) • CONTI PAOLO - Via Lattanzio 88 - 00136 ROMA • OLIVERO LUCA - Via Giardinasso 13 - 13040 SALUGGIA (VC) • COMPAGNIN PIETRO - Via D.Alighieri 12-35040 VESCOVANA (PD) • BENETTI PIERLUIGI - Via Don Facchetti 5 - 25085 GAVARDO (BS) • MORINI GLAUCO c/o BERCHI srl - Via Provinciale 32/a - 43038 SALA BAGANZA (PR) • DOLORATI MAURIZIO - Via C. Mazza 20 - 44100 FERRARA • DREON LUIGI - Via G.Stucky 7 - 30025 FOSSALTA PORTOGR. (VE) • DONES DARIO - Via Clerici 12 - 20032 CORMANO (MI) • BRIOLINI GIOVANNI - Via del Picchio 18 - 40141 BOLOGNA • FERRARI GIORGIO c/o ULTRAFLEX srl - Via Sturla 32 - 16131 GENOVA • GIROLOMONI LUIGI - Via Cerbara 40 - 61030 MONTEMAGGIORE (PS) • BRASCA LEO - Via V. Di Marco 10 - 87070 VILLAPIANA SCALO (CS) • SCUDERI FRANCESCO - Via I. Nievo 11 - 33100 UDINE • SCUOLA MEDIA "C.Gouthier" - 10063 PEROSA ARGENTINA (TO) • SCUOLA MEDIA STATALE - Via Al Donatore di Sangue 1 - 20010 MARCALLO CON CASONE (MI) • DONVITO PASQUALE - V.le Del Tramonto 5/A - 33078 S.VITO AL TAGLIAMENTO (PN) • DOSIA ALDO FRANCO - Via Venezia 16 - 03030 PIEDIMONTE S.G.(FR) • CICCALE' MARCELLO-Via B.R.Margherita 44-63010 M.S.PIETRANGELI (AP) • COMATIC SpA- Via L.Da Vinci 21-Loc.Bodutto-25064 GUSSAGO(BS) • ITCG P.BELMESSERI - Via Malaspina - 54027 PONTREMOLI (MS) • SACCHI ENRICO - P.zza A. Moro 14 - 60020 AGUGLIANO (AN) • MAGRO ANTONELLO - Via Alpe Devero 23 - 28037 DOMODOSSOLA (NO) • CHILLON CARLO - Via D.Alighieri 12/A - 35010 VILLAFRANCA (PD) • CHIODINI ALESSANDRO - Via S.Pellico 32 - 20010 VITTUONE (MI) • MAESTRI ANGELO MAURIZIO- Via Fra' Cristoforo 2-20142 MILANO • CAPPONI G.PAOLO - Via Riva d.Garda 98 int.6 - 41100 MODENA • BRAVI SETTIMIO - Via Apecchiese 4 - 61048 S.ANGELO IN VADO (PS) • TAGLIAZUCCHI PIERLUIGI - Via F.Nava 34 - 20159 MILANO • TANA MICHELE - Via A. Noli 6 - 24100 BERGAMO • TAMBURELLO VINCENZO - Via F.Crispi 50-92017 SAMBUCA DI SICILIA (AG) • TANSI CARLO - Via I Maggio 10 - 20010 BAREGGIO (MI) • RAMIN ANTONIO - Via Vergerio 15/A - 35126 PADOVA • RASELLI FRANCO - Strada Fontanile 12 - 15048 VALENZA (AL) • REGGIANI ATHOS - Via S. Carlo 30 - 41049 SASSUOLO (MO) • I.T.I.S."G.CASO" - Via V. Caso - 81016 PIEDIMONTE MATESE (CE) • BERTOLINI GIUSEPPE - Via Magellano 4 - 24100 BERGAMO • ORSI P.LUIGI - Via Galvani 27 - 15100 ALESSANDRIA • ORTOLANO SANDRO - Via Manzoni 48 - 33032 BERTIOLO (UD) • SIMEONATO FABIO - Via Del Santo 2/A - 35010 S. GIORGIO D.PERTICHE (PD) • CASALBONI PIERO - Via Tommaso Gulli 241 - 48100 RAVENNA • FOPPOLI LUIGI - Via S. Andrea 27 - 25062 CONCESIO (BS) • FORCINA FILIPPO - Via d.Conca I Trav.18-04023 FORMIA (LT) • FORTUNATI OSVALDO - Via Lagoscuro 25 -19020 CEPARANA (SP) • BERTOLINO MARIO - Via Vinzole 7 - 28068 ROMENTINO (NO) • RANUCCI ERNESTO - Via E.Astuti 121 - 84014 NOCERA INF. (SA) • FORLENZA MARIO - Via Don Gonella 17-24052 AZZANO S.PAOLO (BG) • BARDELLE MAURO - Strada del Cascinotto 55 - 10156 TORINO • CANAGALLO FRANCO - C.so Lecce 24 - 10143 TORINO • CANALINI G.PAOLO - Via G. Deledda 2 - 41053 MARANELLO (MO) • DOTTI PIERFRANCO - Via di Villa Pepoli 20 - 00153 ROMA • FORESI ROMANO - Via Buonarroti 21 - 62010 MONTECOSARO SC. (MC) • CORONA GIANCARLO - Via Pisa 16 - 31100 TREVISO • COSTANZO ALBERTO - Via Livorno Ferraris 4- 13041 BIANZE' (VC) • BARONI ANGIOLO - Via Rosemberg 1 - 29010 CASTELVETRO P. (PC) • MILAZZO ROBERTO - V.le M.F.Nobiliore 16/22 - 00175 ROMA • MILANESI VALERIA - Via Bernina 43 - 20158 MILANO • LUMINA PIERANGELO - Via Correggio 12 - 24068 SERIATE (BG) • MARCHETTI CORRADO - Via Marco Polo 36 - 41100 MODENA • MARCHINI DANTE - P.le Giacopelli 5 - 43100 PARMA • VARUTTI SERGIO - Via S. Giacomo 180 - 33030 COSEANO (UD) • VENTURI FABRIZIO - Via Donacato 1 - 52036 PIEVE S.STEFANO (AR) • VENZA GIANCARLO - Via Citta' d.Pieve 19 - 00191 ROMA • VECCHIO COSIMO - Vico Francavilla 24 - 72024 ORIA (BR) • VENEZIANI P.GIORGIO - Via Valla 29 - 29100 PIACENZA • VENTURA FRANCESCO - Via Matteotti 4 - 92100 AGRIGENTO • BERTINI GRAZIANO - Via Pesciatina 54/A - 50054 PINETE FUCECCHIO (FI) • BERTOGLIATTI SERGIO - Via Mazzini 35 - 22040 BALLABIO (CO) • PARRAVICINI ALESSANDRO - Via Giovanni XXIII 5 - 20021 BOLLATE (MI) • VAVASSORI S.BATTISTA - Via Costituzione 13 -25038 ROVATO (BS) • PARRINI ROBERTO - Via U. Benzi 7 - 53100 SIENA •

100 raccoglitori per floppy disk da 5" 1/4 (offerti dalla MEE S.p.A). sono stati vinti da: PALUMBO M. ROSARIA - Via V. Mosca 11 - 80129 NAPOLI • CAMERA VINCENZO - Via Dante De Blasi 99 Int. 5B - 00151 ROMA • BENINI FERNANDO - Via Pagano 5 - 47037 RIMINI - BELLARIVA (FO) • VAZZOLER IVANO - Via Tempio Votivo 18 - 31010 PONTE D.PRIULA (TV) • MARCHETTO CLAUDIANO - Via Piave 48 - 37036 S.MARTINO B. ALBERG (VR) • FORMOSA GIOVANNI - Via Paolo di Dono 145 - 00143 ROMA • PASQUALOTTO FRANCO - Via Montello 13 - 31020 VIDOR (TV) • CASATI PAOLO - Via B.Da Montelupo 32/L - 50142 FIRENZE • ALFIERI MARCO - Via Mastri Muratori - 21040 GONATE OLONA (VA) • ANNARELLI SAURO - Via Carlo Meyer 18 - 57127 LIVORNO • PURPURA FAUSTO - Bivio Foresta 238 - S.S.113 - 90044 CARINI (PA) • MINARDI CLAUDIO - Via S.Lucia 18 - 48018 FAENZA (RA) • SACCO RENATO - Via Romera 10 - 15047 SPINETTA MARENGO (AL) • CARCANO LUIGI - Via P. Nenni 14 - 27011 BELGIOIOSO (PV) • FORMENTI ANDREA - Via Finiletto 19 - 46039 VILLIMPENTA (MN) • PERICOLI PAOLO - Via C.Dell'Acqua 41 - 20025 LEGNANO (MI) • GALASSI STEFANO - Via Sebenico 23 - 47041 BELLARIA (FO) • IPSIA -" ERCOLE I D'ESTE"- Via Roversella 22- 44100 FERRARA • DONATINI VALTER -Via P.Caiani 21 - 50032 BORGO S.LORENZO (FI) • CARETTONI ROBERTO - Via Europa 21 - 20010 POGLIANO MIL. (MI) • ITIS "G.MARCONI" - Via IV Novembre 122 - 29100 PIACENZA • ERREOESSE SISTEMI di UMBERTO ROSANELLI - Via Cimabue 48 - 21100 VARESE • ERRICO MARIO - Via Sestese 77/3 - 50151 FIRENZE • PAVIA MAURO - Via Gobetti 3 - 10024 MONCALIERI (TO) • LICEO SCIENTIFICO STAT. "G.GALILEI" - 38051 B.VALSUGANA (TN) • LISI GIUSEPPE - Via F.lli Di Dio 182 - 20099 SESTO S.GIOV. (MI) • LOMBARDI BRUNO - Via Monte Tabor 63 - 21100 VARESE • LOMBARDI LEONARDO - L.go Impisi 10 - 71023 BOVINO (FG) • ESPOSITO ANTONINO - Via S.Cesareo 81- 80067 SORRENTO (NA) • VELLANI ALBERTO - Via Bonaccolsi 7 - 41012 CARPI (MO) • LOLLI P.LUIGI - Via D'Azeglio 853 - 41050 ROCCA MALAT. (MO) • IST. TECN. COMM. STAT. "L.EINAUDI" - Via Solferino 50 - 63018 PORTO S.ELPIDIO (AP) • CARAMELLA LUCA - Via Priv. Belvedere 2 - 28026 OMEGNA (NO) • DORATO LORENZO - Via d. Scuole 18 - 10020 BRUSASCO (TO) • LAMIANI AURELIO - Via Stoppani 25 - 20129 MILANO • LENOCI GIACOMO - Via E. Rivela 14 - 70021 ACQUAVIVA D. FONTI (BA) • VECCHIARELLI SANDRO - Via Bicocchi 1 - 58022 FOLLONICA (GR) • SCUOLA ELEMENTARE - Via C.Battisti 1 - 10030 RONDISSONE (TO) • ERO ELECTRONIC SpA - Via N.Bixio 47/49 - NOVATE MIL. (MI) • LANTERI ADRIANO - Via Peri 11 - 18030 POGGIO DI SANREMO (IM) • LAMPA MASSIMO - Via A.Regolo 1 - 80125 NAPOLI • LAZZARONI ELIO - V.le Romagna 29/D - 20092 CINISELLO B. (MI) • LATTUADA LUIGI - Via Piave 5 - 20051 LIMBIATE (MI) • LANDI ENRICO - Via Roma 52 - C. Post. 83 - 84091 BATTIPAGLIA (SA) • LO BUE GIANFRANCO - Via Michelangelo 5 - 92020 CASTROFILIPPO (AG) • GUALZETTI MASSIMO - Via Stelvio 49 - 23100 SONDRIO • FRATINI LUCIANO - Via L. Da Vinci 44 - 50018 SCANDICCI (FI) • FUMAGALLI UGO - Via Garibaldi 84 - 20055 RENATE B. (MI) • LANZA MASSIMO - Via Marconi 24 - 37053 CEREA (VR) • DE PRETTO - ESCHER WYSS srl - Via D. Manin 16/18 - 36015 SCHIO (VI) • DE RITIS GABRIELE - Via Cellaro 1 - 03039 SORA (FR) • DE ROSE FRANCESCO - Via Del Gabbiano 4 - 09043 MURAVERA (CA) • FILIPPI STEFANO-Via Dei Freli 8-31020 SERNAGLIA D/BATT.(TV) • BIGLIARDI CLAUDIO-Via Giovanni XXIII 6-20090 BUCCINASCO (MI) • CESARE BRUNO - Via Borgoratti 24/36 sc. D - 16132 GENOVA • CESTARO LUIGI - Via A. Costa 11 - 30038 SPINEA (VE) • LAURI GIOVANNI - I Trav. Licola Patria 65 - 80072 ARCO F. (NA) • LATORRE STEFANO - Via Tadino 3 - 20124 MILANO • LAVIA LUIGI - Via Romana Vecchia 54 -51010 CHISINA UZZ. (PT) • FORNASARI GIACOMO - Via Fratti 20 - 43100 PARMA • MANENTI LUCIANO c/o NEP srl - Via V. Monti 25 -20016 PERO (MI) • MANCUSO MAURO - Viale Sicilia 10 bis - 21052 BUSTO ARSIZIO (VA) • MANINI ETTORE - Via Novara 21 - 28039 VARZO (NO) • BONACORSI PAOLO - Via G.Di Vittorio 6 - 58100 GROSSETO • NOVARA EZIO - Via Don Murialdo 24 - 10142 TORINO • NOVELLI ROBERTO - Via Duchessa Jolanda 36 - 10138 TORINO • ESPOSITO GREGORIO - Via Del Progresso 314 - 88046 LAMEZIA T. (CZ) • GARLASCHELLI EMANUELA - V.le Lazio 7 - 20135 MILANO • MARRI PAOLO - L.go Mons. D'Ardia 12 - 00053 CIVITAVECCHIA (RM) • GENEROSO NICOLA - Via Puglie Coop. Alfa Romeo Is. 3 - 80038 POMIGLIANO D'ARCO (NA) • CADDEO STEFANO - Via Fontane 18 - 09010 SANTADI (CA) • GERSICH STEFANO - Via Diaz 15/8 - 30030 SALZANO (VE) • MANICARDI ARGIMORO - Via V. Veneto 45 - 41016 NOVI DI MODENA • PAVIA MAURO - Via Gobetti 3 - 10024 MONCALIERI (TO) • CAPRARA SIMONE - Via Ragazzi del 99 n.5/4 - 37134 VERONA • CAPUTO GIUSEPPE - Via Roma - 81040 FORMICOLA (CE) • CAPRIOGLIO FRANCO - Via Stevani 17 - 15030 S. MARTINI D/ROS. (AL) • LATINI MARIO - Via F. Stilicone 213 - 00175 ROMA • MENEGALDO GIOVANNI - Via Diaz 86/H - 38060 MATTARELLO (TN) • VOTO CARMINE - Via Italia 229 - 84098 PONTECAGNANO (SA) • GENINATTI MARIA - Via Borgomanero 14 - 10145 TORINO • GENTILI FABIO - Via Morosina 6/E - 30030 CAMPALTO (VE) • MENSI DANILO - P. V.Emanuele 17 - 15053 CASTELNUOVO S. (AL) • RUSSO Prof. FRANCESCO A. - Via Merliano 13 - 80035 NOLA (NA) • DESSALVO GIACOMO - Via Laviosa 5-5 - 16156 GENOVA - PEGLI • LAZZAROTTO LINO - Via St. M. De Corleans 40 - 11100 AOSTA • MORICONI MASSIMILIANO - Via C. Battisti 32 - 62032 CAMERINO (MC) • BRESCIANI M. GRAZIA - Via Cadore 31 - 13100 VERCELLI • BRESSAN A. MARIA - Via Villoresi 66 - 20022 CASTANO P. (MI) • MORINI FURIO - Via Olmi 120 - 50050 STABBIA (FI) • MOTTA G.ANGELO - Via Roma 28 - 27023 CASSOLNOVO (PV) • GALESSO ANDREA - Via L. Rizzo 76 - 35129 PADOVA • I.P.S.I.A. "MORETTO" - Via Apollonio 21 - 25124 BRESCIA • SACCHI MARCO A. - Viale Dante 9 - 22053 LECCO (CO) • SANTARELLI DOMENICO - Via Ariana 304 - 00031 ARTENA (RM) • ALBERTONI ENRICO - Via Ravizza 11 - 35136 PADOVA • ALOI ALVARO - Via Palermo 14 - 10097 REGINA MARGH. (TO) • BARDELLA MARCO - C.so Novara 4 - 10152 TORINO • VENDRAME CARLO - Via Busnello 12 - 31052 MASERADA (TV) • BAREA MANOLO - Via S. Pellico 18 - 34070 TURRIACO (GO)

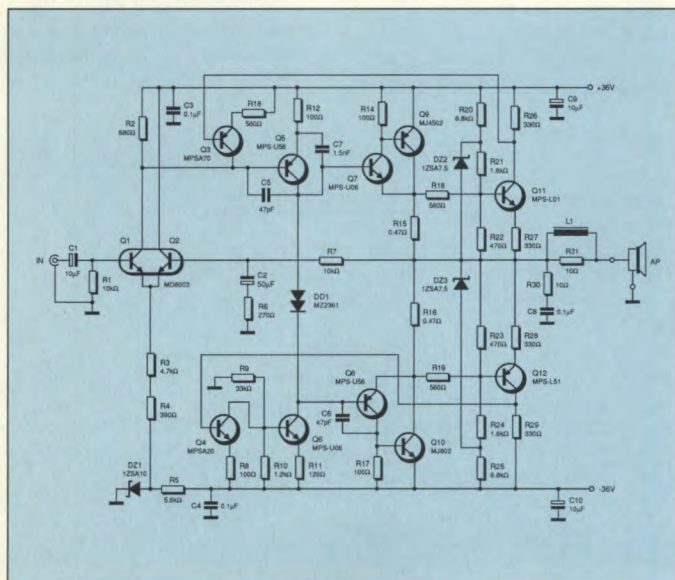
GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici relativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza. Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insindacabile giudizio della redazione.

LINEA DIRETTA CON ANGELO

POTENZA SANA

Sono un insegnante di Laboratorio di Elettronica. I ragazzi a cui faccio lezione spesso mi chiedono degli schemi elettrici di amplificatori stereo a frequenza audio da realizzare nello stadio finale con i seguenti transistori BDX53 e BDX54 oppure con i 2N3055 o con l'integrato della Philips TDA2030. Se non fossero disponibili i relativi schemi, mi accontenterei di altri stadi finali con potenza da 30 a 50 W r.m.s. In attesa di quanto richiesto, colgo l'occasione per farvi i complimenti per la vostra rivista che leggo abitualmente.

A. Palazzolo
REGALBUTO (EN)

Figura 1. Schema elettrico dell'amplificatore da 80 W

Il circuito che le consiglierei è illustrato in Figura 1. Non monta i componenti da lei citati, ma la qualità a livello di resa sonora è sicuramente migliore di quella che avrebbe ottenuto con i BDX o il TDA. Questo amplificatore è stato realizzato dal sottoscritto in versione stereo qualche anno fa ed è tuttora funzionante. La sua potenza r.m.s., con una tensione di alimentazione di +/- 36V come indicato, raggiunge gli 80 W senza ombra di distorsione visibile all'oscilloscopio. La potenza può essere ridotta a piacere semplicemente sottoalimentando lo stadio. Vediamone velocemente il funzionamento. Q1 e Q2 formano un amplificatore differenziale che amplifica la differenza delle tensioni presenti sulle loro basi. Q6 forma un generatore di corrente costante che serve a rendere più lineare la risposta dello stadio, infatti se Q5 va maggiormente in conduzione, la corrente extra non potendo passare per Q6 nè per Q8 la cui giunzione b-e risulta polarizzata inversamente, entra tutta nella base di Q7; se invece la corrente per Q5 diminuisce, Q6 attinge la differenza dalla base di Q8. In altre parole: ogni variazione della corrente di collettore di Q5 entra direttamente nelle basi dei piloti Q7 e Q8 senza alcuna differenza tra le due semionde con un vantaggioso aumento della linearità e quindi della fedeltà. Le coppie pilota-fina le Q7-Q9 e Q8-Q10 portano lo stadio a funzionare in classe AB eliminando totalmente la distorsione di crossover al passaggio del segnale per lo zero. Ciò si ottiene stabilendo, per mezzo di DD1, una certa tensione tra

le basi dei piloti Q7-Q8 e una certa corrente in R15 e R16 la cui caduta di tensione ha un effetto stabilizzante nei confronti della corrente. Q11 e Q12 assicurano la protezione contro i cortocircuiti andando in conduzione se si supera la massima potenza stabilita in fase di progetto; quando detti transistori entrano in conduzione, provocano anche la conduzione di Q3 e Q4 i quali tolgono il segnale al prepilota Q5. I transistori finali Q9 e Q10 sono da 200 W l'uno (!) e vanno montati su un degno dissipatore di calore anche se, funzionando sottoalimentati, non scalderanno più di tanto. Anche i piloti Q7 e Q8 richiedono un piccolo dissipatore, mentre i prepiloti Q5 e Q6, no anche se scaldano un poco.

SEMPLICE CONTATORE DI GEIGER

Acquistando del materiale elettronico in blocco surplus, sono venuto senza volerlo, in possesso di un tubo per contatori Geiger. Quanto chiedo è lo schema elettrico di applicazione di detto componente. Grato per quanto vorrete fare, porgo distinti saluti.

R. Frisia - LIVORNO

Molti sono i circuiti di contatori Geiger già stati pubblicati su varie riviste di settore, quello di cui propongo lo schema elettrico in Figura 2, è alimentato da una batteria da 9 V preferibilmente formata da due elementi "piatti" da 4,5 V collegati in parallelo. Il tubo di Geiger necessita di un'alimentazione ad alta tensione, nel nostro caso prodotta da Q1 e relativi componenti. Il trasformatore è collegato in senso inverso: il secondario è collegato come oscillatore di Hartley ed R1 fornisce la polarizzazione di base. D1, D2, C4 e C5 formano un duplicatore di tensione. RV1 deve essere regolato in modo da sentire ogni volta un netto click perché, entro un determinato campo di tensione, l'unica cosa che si sente è un ronzio continuo.

Figura 2. Contatore Geiger alimentato a 9 V.

VOLTMETRO A BARRA PER AUTO

Vorrei montare sulla mia Uno un segnalatore del livello della tensione di batteria esteticamente valido, meglio se formato da una barra di LED magari di diverso colore. Esiste un apposito schema o è sufficiente usare un circuito analogo a quello dei Vu-meter montati sugli amplificatori audio di potenza? In attesa di un vostro cenno, concludo salutandovi.

M. Gambarotta - MILANO

Come può notare dallo schema elettrico di Figura 3, il circuito è molto simile a quello dei Vu-meter da lei ricordati, ma qui i valori della tensione in gioco sono diversi rispetto a quelli del Vu-meter.
L'LM3914 funziona come voltmetro per il pilotaggio di una scala a LED, le cui le letture massime e minime sono determinate dai valori di R2 ed RV2. Quando è correttamente regolato, lo strumento copre i valori compresi tra 2,5 e 3,6 V ma, nel nostro caso, viene adattato in modo da leggere le variazioni di una tensione di alimentazione compresa tra 10-10,5 e 15 V, inserendo il partitore di tensione R1-RV1 tra la linea di alimentazione ed il piedino 5 d'ingresso dell'integrato. Quest'ultimo è configurato in modo da dare una visualizzazione "a punti", in cui si accende in ogni determinato istante uno solo dei dieci LED. Se la tensione di alimentazione scende al di sotto di 10,5 V, non si accende nessun LED. Se l'alimentazione è uguale o maggiore di 15 V, si accende il LED 10.

Figura 3. Circuito elettrico del voltmetro per auto a LED.

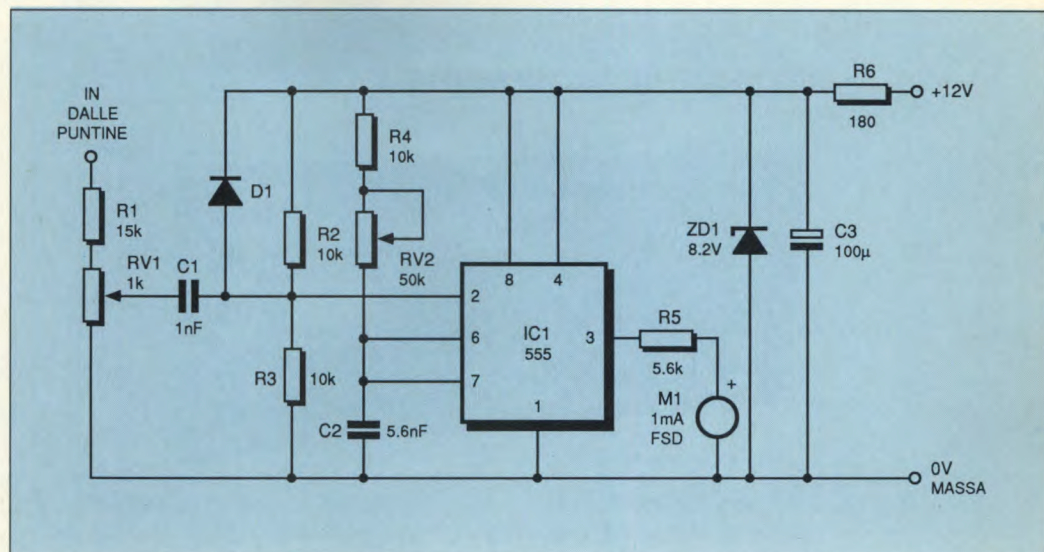
CONTAGIRI ANALOGICO

I possessori (fortunati) di una 500 non sono più molti e questo numero è destinato a ridursi ulteriormente col passare del tempo, visto che la Fiat non la produce più da ormai molto tempo. Ebbene si, io sono uno dei fortunati e con la 500 mi reco tutti i giorni a lavoro. Ma veniamo all'oggetto della richiesta: per non stressare oltre dovuto il motore che inizia a sentire i suoi anni, avrei pensato di installare a bordo un contagiri e quindi mi servirebbe lo schema elettrico, possibilmente non a LED ma, per una più comoda lettura, ad ago. Vogliate segnalarmi se un simile strumento è già stato presentato sulla vostra rivista e, in caso affermativo, vogliate inviarmi a stretto giro di posta, il numero arretrato.

G. Lamorgese - MANTOVA

Col circuito di Figura 4, potrà finalmente dotare la sua 500 del contagiri. Il funzionamento è semplice come il circuito: il segnale elettrico viene prelevato dal lato a bassa tensione del distributore e quindi convertito in una tensione proporzionale al numero di giri/minuto del motore. Successivamente, la relativa tensione viene indicata da uno strumento opportunamente tarato. L'integrato temporizzatore 555 è utilizzato come multivibratore monostabile: in

realtà, converte l'impulso di segnale proveniente dalle puntine del ruttore in un unico impulso positivo, la cui durata è determinata dai valori di R4+RV2 e C2. I resistori R2 ed R3 determinano una tensione di circa 4 V al piedino 2 di IC1. Questo integrato viene attivato quando la tensione si riduce a meno di 2,7 V circa (1/3 della tensione di alimentazione): ciò avviene a causa dell'oscillazione di tensione che si verifica all'apertura delle puntine del ruttore. Il potenziometro di regolazione RV1 permette di regolare il livello d'ingresso, in modo da evitare falsi inneschi. Il diodo zener ZD1 ed il resistore da 180 Ω stabilizzano il dispositivo nei confronti delle variazioni di tensione.

Figura 4. Schema elettrico del contagiri analogico per la "500".

Se desiderate ricevere ulteriori informazioni in relazione ad un articolo o inserzione pubblicitaria, utilizzate questo tagliando, inviandolo direttamente ai produttori e distributori.

SERVIZIO LETTORI

NOME E COGNOME ______________________

RECAPITO ______________________

TELEFONO (______) ______________ FAX ______________

DESIDERO RICEVERE:

☐ ULTERIORI INFORMAZIONI ☐ MATERIALE DOCUMENTATIVO ☐ VISITA DI UN VOSTRO ADDETTO

IN RELAZIONE ALL'ARTICOLO O INSERZIONE PUBBLICITARIA PUBBLICATA SU:

A PAGINA ________ **DEL NUMERO** ________

IN PARTICOLARE SONO INTERESSATO A: ______________________

____

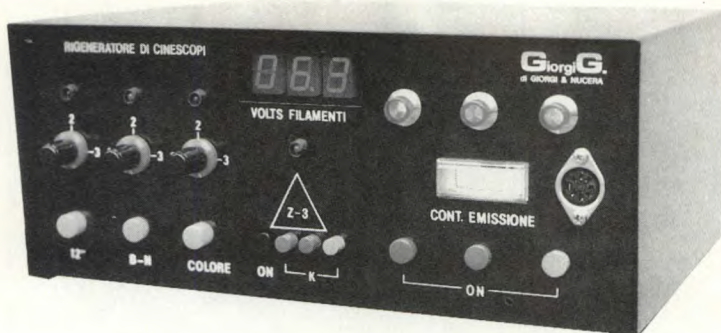
____

______________ **POTETE CONTATTARMI AL RECAPITO SOPRAINDICATO**

DATA **FIRMA**

Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sulle notizie pubblicate è sempre indicato al termine della notizia stessa.
Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sugli annunci pubblicati è riportato nell' elenco inserzionisti.

novità

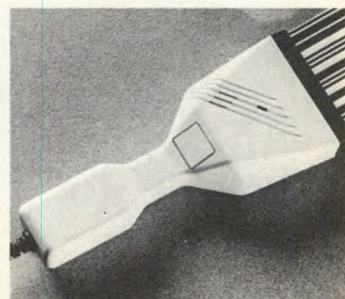
RIGENERATORE DI CINESCOPI Z-3

Il mercato dei rigeneratori o pulitori di cinescopi si evolve con rapidità in concomitanza con l'aumento dei costi dei tubi a raggi catodici, derivati dalla continua evoluzione della tecnologia dovuta all'avvento della TV a colori.
Nel cinescopio, il catodo per emettere gli elettroni viene riscaldato dai filamenti, dopo anni di lavoro su di esso si stratifica una finissima scoria che rallenta la corsa degli elettroni verso il fotomosaico, ciò determina una graduale diminuzione della luminanza. Il rigeneratore serve per riattivare i cinescopi liberando il catodo dalle scorie.
Questo apparecchio serve quindi per riattivare sia i cinescopi a colori che quelli bianco/nero.
Progettato per agevolare il lavoro del tecnico più esigente, ha un selettore a tre sezioni regolabili, che permette di rigenerare o collaudare qualsiasi tubo, anche con tensione di filamenti fuori dagli standard comuni, come per esempio, i tubi d'importazione giapponese.
Inoltre riattiva i tubi per: radar, oscilloscopi, terminali video, monitor, ecc. Dopo il trattamento ridona al tubo la luminosità e i colori come all'origine senza danneggiare gli elettrodi, grazie all'ausilio di frequenze ultrasoniche. Il sistema assicura un recupero dell'ottanta per cento dei tubi con all'attivo parecchi anni di lavoro, salvo che non si siano verificati danni irreparabili come: filamenti interrotti o in corto circuito, fotomosaico bruciato, vetro incrinato, ecc.
Con il rigeneratore Z3 si possono rigenerare simultaneamente o separatamente i tre catodi del cinescopio a colori. Lo strumento analogico annesso al rigeneratore permette di controllare e valutare l'emissione dei catodi, in modo da portare l'intensità dei tre colori allo stesso livello. E' dotato anche di uno strumento digitale a tre cifre, sempre acceso, per un controllo visivo e continuo delle tensioni dei filamenti. Esiste anche una protezione che segnala, tramite un led,eventuali corto circuiti tra catodo e filamenti del tubo e disinserisce il circuito del selettore.
Le caratteristiche principali dell'apparecchio sono:
• Alimentazione a 220 V
• Protezione a fusibile ritardato
• Basso consumo
• Dotato di componenti elettronici a prova di rottura.
• Contenitore compatto in metallo, isolato dalla rete.
• Dimensioni in cm: h= 11, Largh = 26, Prof. = 20.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
Giorgi G. s.r.l., via dell'Aprica 8
20158 MILANO
Tel. 02/6884495

LEMCO 7 I

LEMCO 7 I, è un nuovo lettore CCD di codici a barre che integranel corpo dello scanner l'insieme dei componenti elettronici di decodifica e d'interfaccia. Questa integrazione è resa possibile grazie all'impiego di chip con componenti del tipo VLSI montati in SMD. In tal modo, semplificato al massimo, LEMCO 7 I può collegarsi direttamente a qualsiasi sistema informatico e peri-informatico.
L'avanzata integrazione elettronica che caratterizza l'apparecchio, si richiama alla tecnologia delle reti prediffuse migliorando prestazioni e affidabilità del lettore e semplificando, nello stesso tempo, la sua la sua utilizzazione da parte dell'operatore: velocità di lettura fino a 80 scansioni/secondo, ad una distanza compresa tra 0 e 25 mm su etichette a codice barra di qualsiasi forma (piane, convesse, concave), su tutti i supporti (carta, plastica, metalli) e qualunque sia il modo di espressione.
Grazie a numerose interfacce disponibili, LEMCO 7 I è adattabile alla maggior parte dei registratori di cassa dei terminali e dei PC (IBM, Bull, DFC, Olivetti, Sanyo, Falco, Wyse ecc.).

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
Kimball Italia, via Montevideo 13
20144 MILANO
Tel. 02/4694060

novità

SKYLAB

La stazione elettronica di saldatura SKYLAB unisce al design originale ed esclusivo, tecnologie d'avanguardia e innovazioni tecniche "futuribili" soprattutto nella configurazione del gruppo punta.
Queste caratteristiche esclusive e l'eccezionale affidabilità, aumentano considerevolmente le possibilità d'impiego dello Skylab qualunque siano le necessità di saldatura dell'industria moderna.
Per eliminare i costosi problemi dovuti alla sostituzione della resistenza o ai possibili guasti, si è ricorsi a una rivoluzionaria tecnica di microingegneria, grazie alla quale, punta, resistenza e regolatore di tensione formano un corpo unico indipendente.
Ma quello che è più interessante, è che il costo per sostituire questo gruppo punta è paragonabile a quello di una comune punta long-life!
L'alta qualità della costruzione con protezione antistatica, il visualizzatore a cristalli liquidi, la precisa regolazione dei valori della temperatura di punta, la possibilità di lettura digitale dell'effettiva temperatura, non sono che alcune delle eccezionali caratteristiche dello strumento.
Lo Skylab viene fornito in due versioni: SKYLAB DD che ha la caratteristica di mostrare su un display a cristalli liquidi a 3 cifre, la temperatura della punta o la temperatura impostata e SKYLAB GD con programmazione della temperatura mediante roller graduato e display a LED che visualizza il raggiugimento della temperatura impostata.
Il controllo di precisione della temperatura consente un'escursione termica da 6°C a 400°C. La variazione tra la temperatura della punta e quella visualizzata sul display non supera l'1%. Il controllo della temperatura della punta viene mantenuto costante dal sensore, interno alla punta, che assicura un rapido ed efficace trasferimento del calore.
La gamma di punte disponibili offre due vantaggi principali: il primo è che le punte sono intercambiabili senza dover ricalibrare la stazione di saldatura; il secondo è che, indipendentemente dalla dimensione della punta, il consumo di corrente viene automaticamente regolato in modo da assicurare il wattaggio più efficace e la migliore capacità di trasferimento del calore. Vediamo le caratteristiche tecniche dei due modelli.

SKYLAB DD:
- potenza fino a 60 Watt di picco
- lettura digitale della temperatura impostata e della temperatura della punta
- 5 tipi di punte intercambiabili da mm. 0,8 a 4,8 mm.
- tolleranza di impostazione delle temperature: 2%
- terra per eliminare correnti statiche
- modelli per tensioni da 115 V e 220/240 V
- gamma temperature da 200°C a 400°C
- punta saldamente fissata nel gruppo punta
- resistenza 24 Ω
- selettore delle temperature di facile lettura
- possibilità di bloccare il regolatore della temperatura
- dimensioni: lun.177 mm.; lar.130 mm; altezza 87 mm.

SKYLAB GD:
- potenza fino a 60 Watt di picco
- selettore graduato delle temperature
- 5 tipi di punte intercambiabili da mm. 0,8 a 4,8 mm.
- tolleranza di impostazione delle temperature: 2%
- terra per correnti statiche
- modelli per tensioni da 115 V e 220/240 V
- gamma temperature da 200°C a 400°C
- punta saldamente fissata nel gruppo punta.
- resistenza 24 Ω
- selettore e visualizzatore delle temperature di facile lettura
- dimensioni: lung.177 mm; larg. 130 mm; altezza 87 mm.

Per maggiori informazioni, contattare la SIPREL International s.a.s. c.so Sempione, 51 20145 Milano Tel. 02/33601796 Fax 02/ 315768

Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sulle notizie pubblicate è sempre indicato al termine della notizia stessa.
Il numero di riferimento per richiedere ulteriori informazioni sugli annunci pubblicati è riportato nell' elenco inserzionisti.

novità

LA TERMOGRAFIA DEI CIRCUITI INTEGRATI

L'I.T.T.S. (Integrated Thermal Test System) della società francese I.R.I.S. è uno strumento di analisi per la termografia a cristalli liquidi dei circuiti integrati.
Questa tecnologia permette di realizzare misurazioni termografiche con la massima precisione.
L'I.T.T.S. è in grado di individuare gli "HOT SPOT" sia sui dispositivi in "package" che sui "wafers" di silicio. La risoluzione geometrica ottenibile è minore del micron con un gradiente di temperatura inferiore al decimo di grado.
Il "range" di temperatura di questo sistema è compreso tra i -10 °C ed i +130 °C con una precisione di +/- 0,1 °C.
Speciali interfacce permettono di testare alle temperature di cui sopra dispositivi in package (es.: SO, DIP, LCC, PGA, Flat Pack, TO, ecc.), circuiti ibridi, "chips" e "wafers" (4", 5", 6" e/o 8").
E' inoltre possibile la realizzazione di cicli termici ad alta pressione con il controllo delle rampe. Il sistema si rende inoltre indispensabile in tutte le analisi in cui il controllo della temperatura necessita di una precisione assoluta.
L'I.T.T.S. è distribuito in Italia dalla MICROCONTROL di milano.
Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
MICROCONTROL
via Giuba, 11
20132 MILANO
Tel. 02/2871821
Fax: 02/2871777
oppure:
CITEF (Centro Informazioni Tecniche Francesi)
via Cusani, 10
20121 MILANO
Tel. 02/807478
oppure direttamente in Francia:
IRIS FRANCE
14, rue des Chanoines
B.P. 432
14013 CAEN CEDEX (F)
Tel. 31931360
Fax: 31444988
Tlx: 170596F

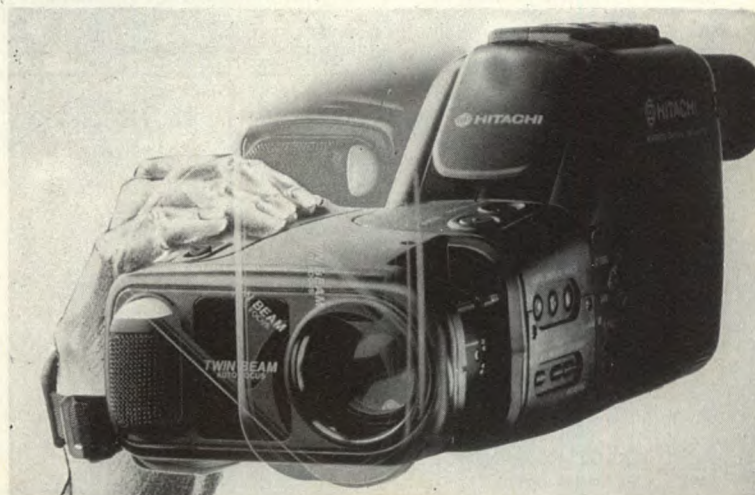
NOVITA' AMS

AMS presenta un chip set (kit di componenti) per il telefono basato su un nuovo concetto di telefono analogico totalmente elettronico, adattabile ai vari requisiti della PPTT nazionali: l'AS2562B - Generatore di melodia con interfaccia seriale a due fili, l'AD5201 - Adattatore di Linea e l'AS2575 Dialler avanzato con circuito audio.
L'AS2562B realizza la funzione tone ringer congiuntamente con un dialler/controller avanzato e amplificatore per altoparlante (AS2575) permettendo la programmazione del tono di chiamata attraverso la tastiera del telefono avanzato. I codici LM vengono immagazzinati su EEPROM attraverso l'interfaccia seriale. Il Dialler avanzato AS2575 permette l'impostazione di differenti modi di funzionamento (codici LM) attraverso la tastiera, ad esempio: modo segnalazione ordinaria, durata pausa, flash o anello di massa e impostazioni del volume e delle melodie nell'AS2562B.
L'Adattatore di linea AS2501 estrae dalla linea la potenza necessaria per alimentare i circuiti periferici. Esso presiede anche un preciso monitoraggio della tensione di alimentazione per generare un segnale di reset di elevata qualità.
Questo gruppo di integrati è il risultato della nuova filosofia Telecom AMS il cui scopo principale è di dare ai produttori di telefoni un vantaggioso concetto in termini di efficienza/costo basato su un flessibile kit di componenti AMS. Flessibile perché esso può essere semplificato o aggiornato semplicemente togliendo o aggiungendo componenti, senza bisogno di riprogettare

novità

completamente o passare ad un nuovo concetto.
Il concetto AMS è anche coerente poiché lo stesso potenziale di massa generale assicura un'interfaccia facile e non complessa tra sub-circuiti, circuiti integrati e componenti discreti. In più una massa comune attraverso l'intero circuito evita problemi seri di interferenza RFI (Radio Frequency Inteference).
AMS ha aggiunto al proprio range di contenitori per ICs nuove opzioni per meglio supportare segmenti di mercato quali telecomunicazioni, automobilistico ed industriale.
AMS è ora in grado di offrire una maggiore varietà di opzioni di contenitori per ICs dalla propria fabbrica di Unterpremstatten (Graz) o tramite numerosi "subcontractors" esterni, la maggior parte dei quali conformi alle norme Jedec standard. Gli assemblatori esterni hanno seguito uno stringente programma di qualificazione per soddisfare gli standard di alta qualità di AMS. Le opzioni di package ora comprendono contenitori ceramici e plastici per alte prestazioni in una varietà di formati e piedinature diverse: più di 70 tipi di contenitori comprendenti plastic-DIPs, plastic SOICs, cerDIPs, ceramic sidebraze, plastic leaded chip carriers (J-Type), ceramic leaded chip carries (J-Type), ceramic leadless chip carriers, ceramic pin grid arrays e quad flat packs.
Per ulteriori informazioni contattare:
Austria Mikro Systeme Int. srl
Ing. Carlo Rebughini
Piazzale Lugano, 9
20158 MILANO
Tel. 02/3761275.

TWIST & SHOOT HITACHI

Ruotate l'impugnatura: il VM-C1E si accende automaticamente e può subito registrare. Riportatela nella posizione iniziale: ecco il più compatto camcorder VHS-C del mondo.
La Hitachi si arricchisce di un nuovo primato a livello mondiale: un camcorder VHS-C con una insolita impugnatura a rotazione che ne costituisce anche il dispositivo di attivazione, combinando una grande compattezza a una straordinaria funzionalità operativa e proponendo nuovi e avanzati concetti in termini di design e ergonomia d'uso.
Ruotando l'impugnatura, infatti, lo schermo di protezione scopre la lente frontale dell'obiettivo e l'apparecchio si accende, predisponendosi all'avvio in registrazione o in riproduzione. E' quindi possibile iniziare immediatamente a riprendere: i sofisticati sistemi automatici di bilanciamento del bianco, messa a fuoco e compensazione del controluce rendono superfluo qualsiasi altro intervento manuale dell'utente. Al termine della ripresa, è invece sufficiente riportare l'impugnatura nella posizione iniziale; lo schermo si chiude nuovamente e l'apparecchio si spegne, diventando un compatto camcorder VHS-C. La limitazione dell'ingombro è stata ottenuta senza trascurare o sacrificare nessuna tra le più utili o importanti funzioni operative.
Il nuovo VM-C1E è dotato dell'esclusivo sistema automatico di controllo dinamico e combinato dell'apertura del diaframma che consente di effettuare riprese nitidissime in movimento anche in condizioni critiche di illuminazione. E non mancano un generatore digitale di immagini, grazie al quale è possibile registrare in sovraimpressione testi e disegni creati in una gamma di otto diversi colori, e il sistema automatico di messa a fuoco a doppio raggio, che consente di mettere perfettamente a fuoco soggetti decentrati.
Per maggiori informazioni rivolgersi a:
Hitachi Sales Italiana S.p.A.
via Ludovico di Breme, 9
20156 MILANO
Tel. 02/30231
Fax: 02/33400021.

mercato

RASSEGNA DI PRODOTTI E SERVIZI PER L'ELETTRONICA

COMPRO VENDO SCAMBIO

ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

Telefax Infotec 6112 professionale, come nuovo, vendo a L. 1500000, pagato lo scorso anno L. 3 milioni. Tel.02/8326324 ore ufficio, Armando.

Amplificatore Luxman LV102 in buone condizioni, con imballo cerco. Tel. 02/9959460 ore 20/22, Claudio.

Panasonic impianto hi-fi auto: amplificatore 50 W, equalizzatore 7 bande, sintonizzatore AM/FM, lettore cassette autoreverse, fader autonomo,digitale, funzionante e con istruzioni originali L. 600000. Tel. 02/363379 ore 20, Leo.

TV Color Telefunken 22 pollici, telecomando 16 canali, con sintonia automatica, 4 anni di vita, 3 mesi garanzia vendo a prezzo interessante. Tel. 02/3087242.

Televisori guasti o rotti cerco marca Sanyo mod. CEP2558, CEP2147, CEP2148, CEP3011, da usare come pezzi di ricambioper altri tv. Tel. 02/33404016, ore 19 Dino.

Vendo a L. 500000 autoradio Autovox Shuttle AX1020, compreso amplificatore di potenza da 60 W, autoreverse, dolby, digitale, qualità ottima, possibile prova d'ascolto. Tel. 02/4078557, Enrico.

Cerco tuner e amplificatore hi-fi. Tel. 02/9953494.

Radioricevitore Sony ICF 7600 DS ultimo modello, computerizzato, con 10 memorie FM, LW, MW, SW, ricerca automatica e sveglia, alimentazione pile e corrente, vendo mai usata. Tel. 02/70103422.

IBM software MIDI musicali e 350 basi musicali repertorio piano bar, disco, revival, jazz, vendo. Tel. 02/6188670.

Modem compatibile con televideo, per Commodore 64 acquisto. Tel. 02/26221313 ore pasti, Giuliano.

Videocamera e videoregistratore recenti acquisto. Tel 02/8265724, Alfredo.

Hi-fi car Pioneer composto da deck centrale FX-K5, sintonizzatore FX-T8, equalizzatore grafico EQ100 a 8 bande, compact disk CDX-1, amplificatore 60+60 W GM120, vendo prezzo vantaggiosissimo, tutto perfettamente funzionante, solo in blocco. Tel. 02/8357707, ufficio Marco.

Commodore 64 con registratore, joystick in buone condizioni cerco, massimo L. 130000. Tel. 02/98240553 ore 9-14.15 o dopo ore 19 Rosanna.

Il Gruppo Editoriale Jackson non si assume responsabilità in caso di reclami da parte degli inserzionisti e/o dei lettori. Nessuna responsabilità è altresì accettata per errori e/o omissioni di qualsiasi tipo. La redazione si riserva di selezionare gli annunci pervenuti eliminando quelli palesemente a scopo di lucro.

Inviare questo coupon a: **"Compro, Vendo, Scambio"** FE63
Fare Elettronica **Gruppo Editoriale Jackson**
via Pola, 9 - 20124 MILANO

Cognome ____________ Nome ____________
via ____________ n. ____ C.A.P. ________
Città ____________ tel. ____________
Firma ____________ Data ____________